SEW EURODRIVE

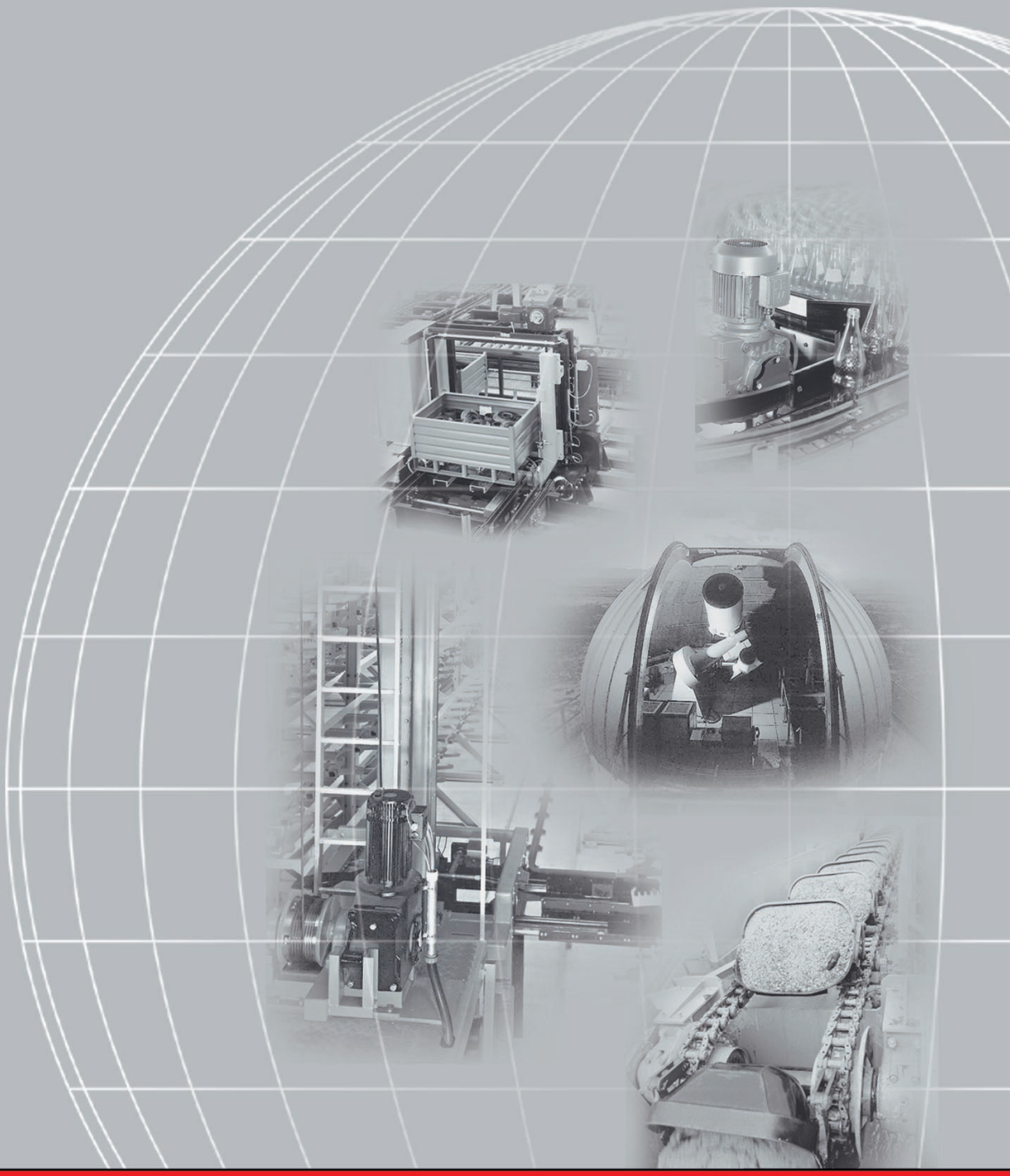
MOVIDYN® Servoumrichter

Ausgabe
11/2000

Betriebsanleitung

09223703 / DE

SEW
EURODRIVE



SEW-EURODRIVE

10534202 / DE

ACHTUNG – BITTE ERGÄNZEN / KORRIGIEREN

Korrektur zur Betriebsanleitung "MOVIDYN® Servoumrichter"

Kapitel 5.5 "EMV-gerechte Installation" Seite 22

Korrektur zum Katalog "MOVIDYN® Servoumrichter"

Kapitel 3.9 "EMV-gerechte Installation" Seite 80

Es wurde versehentlich eine **falsche Verdrahtung** gezeigt (PE Ausgangsdrossel geht auf Phase MOVIDYN®). Bitte durch folgendes Schaltbild ersetzen.

Ausgangsdrossel HDOOX für Motorzuleitung

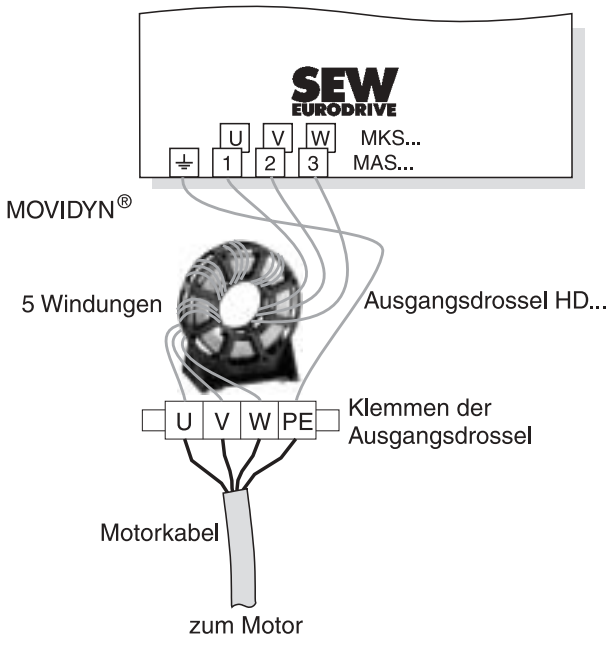


Bild 1: Ausgangsdrossel HD00X

Es müssen immer alle drei Ausgangsphasen gemeinsam durch den Ringkern geführt werden. Nicht durch den Ringkern geführt wird PE und der Schirm bei geschirmtem Kabel!

1 Wichtige Hinweise 4

2 Sicherheitshinweise 6

3 Geräteaufbau 7
3.1 MPR / MPB 7
3.2 MAS / MKS 8
3.3 Gerätekennzeichnung 9
3.4 Typenbezeichnungen 9

4 Mechanische Installation 10
4.1 Aufbau eines Achssystems 10
4.2 Einbau von Optionskarten 11

5 Elektrische Installation 13
5.1 Montagehinweise für Schirmklemmen 13
5.2 Netz-, Umrichter-, Motoranschluss 14
5.3 Ansteuerung der mechanischen Bremse 17
5.4 Elektronikleitungen und Signalerzeugung 19
5.5 EMV-gerechte Installation 19
5.6 UL-gerechte Installation 22
5.7 Anschlussschaltbilder 23
5.8 Funktionsbeschreibung der Klemmen 26
5.9 Anschluss RS-485-Schnittstelle 29

6 Inbetriebnahme 30
6.1 Grundeinstellungen 30
6.2 Parameterliste 34

7 Betrieb und Service 38
7.1 Betriebsanzeigen 38
7.2 Resetmöglichkeiten 38
7.3 Liste der Fehlermeldungen 39
7.4 SEW-Elektronikservice 41

8 Technische Daten 42
8.1 Allgemeine technische Daten 42
8.2 Technische Daten Grundgeräte 43

9 Index 46

Adressenverzeichnis 49

1 Wichtige Hinweise

Sicherheits- und Warnhinweise

Beachten Sie unbedingt die hier enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise!

Drohende Gefahr durch Strom.
Mögliche Folgen: Tod oder schwerste Verletzungen.

Drohende Gefahr.
Mögliche Folgen: Tod schwerste Verletzungen.

Gefährliche Situation.
Mögliche Folgen: Leichte oder geringfügige Verletzungen.

Schädliche Situation.
Mögliche Folgen: Beschädigung des Gerätes und der Umgebung.

Anwendungstips und nützliche Informationen.

Betriebsanleitung

Die Einhaltung der Betriebsanleitung ist die Voraussetzung für störungsfreien Betrieb und die Erfüllung eventueller Garantieansprüche. Lesen Sie deshalb zuerst die Betriebsanleitung, bevor Sie mit dem Gerät arbeiten!

Die Betriebsanleitung enthält wichtige Hinweise zum Service; sie ist deshalb in der Nähe des Gerätes aufzubewahren.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Servoumrichter MOVIDYN® sind Geräte für industrielle und gewerbliche Anlagen zum Betreiben von permanenterregten Drehstrom-Servomotoren. Diese Motoren müssen zum Betrieb an Frequenzumrichter geeignet sein, andere Lasten dürfen nicht an die Geräte angeschlossen werden.

MOVIDYN®-Servoumrichter sind Geräte, die für stationären Aufbau in Schaltschränken vorgesehen sind. Alle Angaben zu den technischen Daten und den zulässigen Bedingungen am Einsatzort sind unbedingt einzuhalten.

Die Inbetriebnahme (Aufnahme des bestimmungsgemäßen Betriebs) ist solange untersagt, bis festgestellt ist, dass die Maschine die EMV-Richtlinie 89/336/EWG einhält und die Konformität des Endproduktes mit der Maschinenrichtlinie 89/392/EWG feststeht (EN 60204 beachten).

Verboten sind, wenn nicht ausdrücklich dafür vorgesehen:

- der Einsatz in explosionsgeschützten Bereichen
- der Einsatz in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen usw.
- der Einsatz in nichtstationären Anwendungen, bei denen über die Anforderungen der EN50178 hinausgehende mechanische Schwingungs- und Stoßbelastungen auftreten
- der Einsatz in Anwendungen, bei denen der Umrichter allein (ohne übergeordnete Sicherheitssysteme) Sicherheitsfunktionen wahrnimmt, die Maschinen- und Personenschutz gewährleisten müssen

Entsorgung

Bitte beachten Sie die aktuellen Bestimmungen:

Entsorgen Sie je nach Beschaffenheit und existierenden Vorschriften z.B. als:

Elektronikschrott (Leiterplatten), Kunststoff (Gehäuse), Blech, Kupfer, usw.

Literatur

Titel	Bestell-Nr.
Betriebsanleitung Synchronmotoren DFS/DFY	0922 7105
Handbuch Kommunikationsschnittstellen	0922 8756
Handbuch Parameterverzeichnis	0921 2728
Handbuch Positioniersteuerung IPOS	0922 3401
Handbuch Einachs-Positioniersteuerung APA12 / API12	0922 8705
Handbuch MD_SHELL	0921 9307
Handbuch MD_SCOPE	0921 9404
Handbuch Feldbus-Geräteprofil	0922 7601
Handbuch Optionskarte "CAN-Bus" AFC11A	0922 6559
Handbuch Optionskarte "INTERBUS" AFI11A	0922 7709
Handbuch Optionskarte "PROFIBUS" AFP11A	0922 8551
Handbuch Optionskarte "DeviceNet" AFD11A	0919 6803
Dokumentations-Paket Feldbus-Schnittstellen	0922 7806
Dokumentations-Paket Positioniersteuerung APA12/API12	0921 6766
Praxis der Antriebstechnik Band 7 "Servo-Antriebe: Grundlagen, Eigenschaften, Projektierung"	0922 4602

Diese Druckschriften bzw. Dokumentationen können bei SEW unter Angabe der entsprechenden Bestell-Nummer bezogen werden.

2 Sicherheitshinweise

Installation und Inbetriebnahme

- Installations-, Inbetriebnahme- und Servicearbeiten am Gerät dürfen nur von Elektro-Fachpersonal mit einschlägiger Unfallverhütungs-Ausbildung unter Beachtung der gültigen Vorschriften (z.B. EN 60204, VBG 4, DIN-VDE 0100/0113/0160) vorgenommen werden.
- Bei der Installation und der Inbetriebnahme von Motor und Bremse sind die jeweiligen Anleitungen zu beachten!

- Schutzmaßnahmen und Schutzeinrichtungen müssen den gültigen Vorschriften entsprechen (z.B. VDE 0100 T410 / VDE 0112 T1 bzw. DIN 60204 / VDE 0160).

  Notwendige Schutzmaßnahme: Erdung des Geräts

  Notwendige Schutzeinrichtungen: Überstromschutzeinrichtung (Sicherungen)
- Durch geeignete Maßnahmen (z.B. durch Abziehen des Elektronik-Klemmenblocks) sicherstellen, dass der angeschlossene Motor beim Netz-Einschalten des Umrichters nicht selbsttätig anläuft.

Betrieb und Service

- Vor Entfernen der Schutzabdeckung ist das Gerät vom Netz zu trennen. Gefährliche Spannungen können noch bis zu 10 Minuten nach Netzabschaltung vorhanden sein.

- Bei abgenommener Schutzabdeckung hat das Gerät Schutzart IP 00, an allen Baugruppen außer der Steuerelektronik treten gefährliche Spannungen auf. Während des Betriebs muss das Gerät geschlossen sein.
- Im eingeschalteten Zustand treten an den Ausgangsklemmen und an den daran angeschlossenen Kabeln und Motorklemmen gefährliche Spannungen auf. Dies ist auch dann der Fall, wenn das Gerät gesperrt ist und der Motor stillsteht.
- Das Verlöschen der Betriebs-LED und anderer Anzeigeelemente ist kein Indikator dafür, dass das Gerät vom Netz getrennt und spannungslos ist.

- Geräte-interne Sicherheitsfunktionen oder mechanisches Blockieren können einen Motorstillstand zur Folge haben. Die Behebung der Störungsursache oder ein Reset kann dazu führen, dass der Antrieb selbsttätig wieder anläuft. Ist dies für die angetriebene Maschine aus Sicherheitsgründen nicht zulässig, ist vor Störungsbehebung das Gerät vom Netz zu trennen. In diesen Fällen ist außerdem die Aktivierung der Funktion “Auto-Reset” (P630) verboten.

3 Geräteaufbau

3.1 MPR / MPB

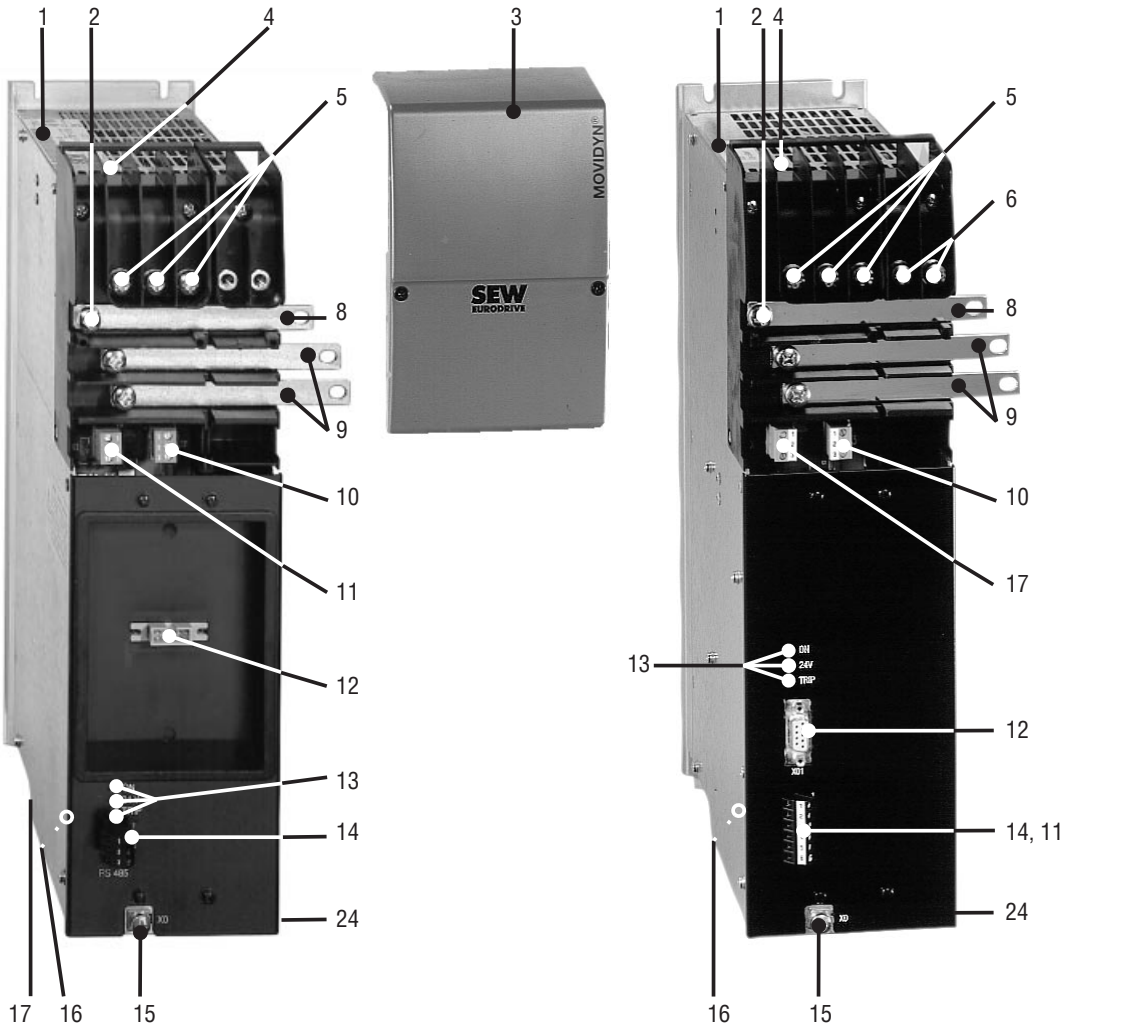


Bild 1: Übersichtsbild Netzmodul MPR / MPB

1	Typenschild
2	Anschluss Schutzleiter
3	Schutzabdeckung
4	Anschluss Schirmerdung
5	Anschluss Netz (X1; MPx: 1, 2, 3; MKS: L1, L2, L3)
6	Anschluss Bremswiderstand (MPB: X4; MKS: X1; +, R)
7	Anschluss Motor DFS/DFY (X1; MAS: 1, 2, 3; MKS: U, V, W)
8	Schutzleiter-Verbindung
9	Zwischenkreis-Verbindung (X1)
10	24 V-Bus (MPx: X3 (Ausgang); MAS: X2 (Eingang), X3 (Ausgang))
11	Anschluss 24 V extern (MPR: X2; MPB: X02 (5, 6); MKS: X41 (5, 6))
12	MKS: X2/MPR: X01: ABG11 oder USS11A anschließbar; MPB: X01: Serielle Schnittstelle RS-232
13	Betriebsanzeigen (LEDs)

3.2 MAS / MKS

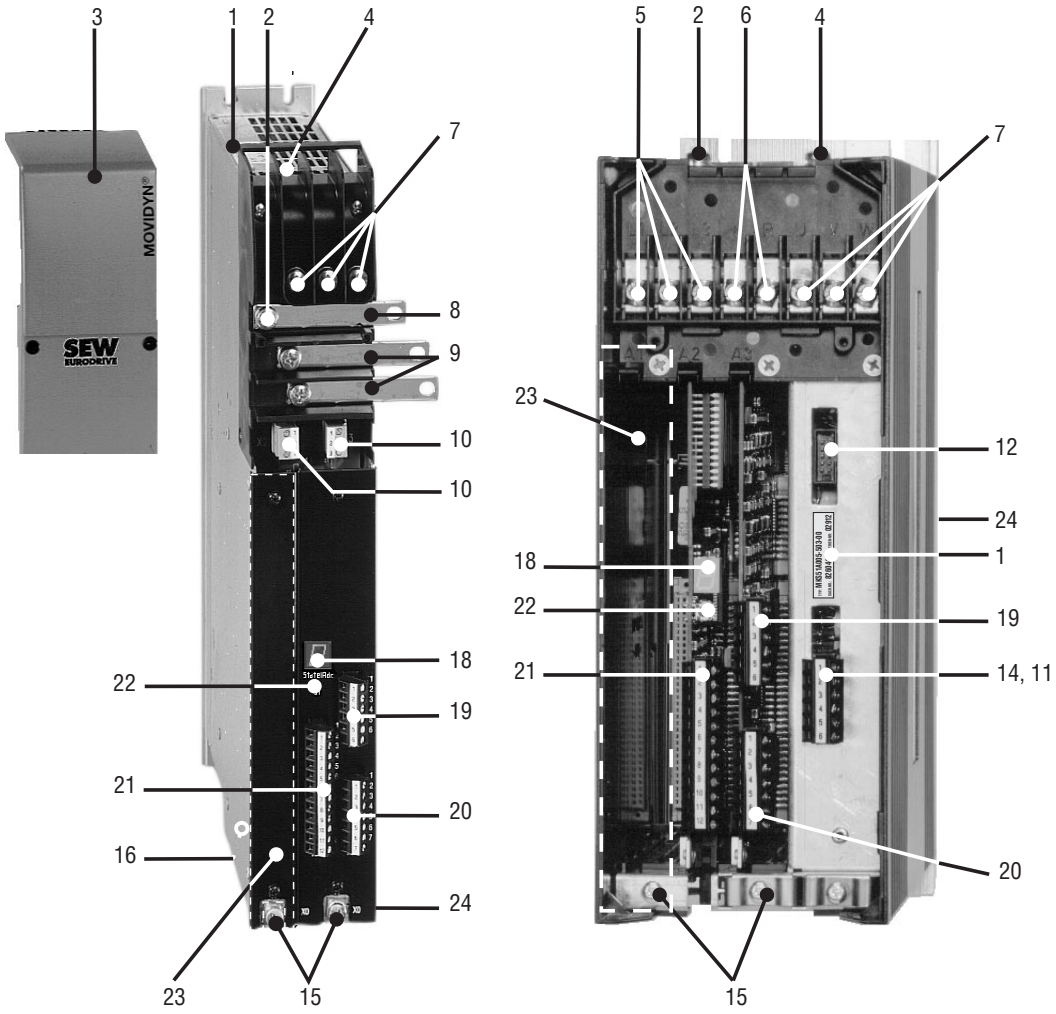


Bild 2: Übersichtsbild Achsmodul MAS / Kompakt-Servoumrichter MKS

14	Serielle Schnittstelle RS-485 (MPR: X02; MPB X02 (1, 2, 3); MKS: X41 (1, 2, 3))
15	Anschluss Schirmerdung (Elektronikleitungen) (X0)
16	Stecker Datenbus (Geräteunterseite) (X5)
17	Anschluss Kühlkörper-Lüfter (MPR: X6; MPB: X2)
18	7-Segment-Anzeige
19	Anschluss Resolver (X31)
20	Ausgang Encoder-Simulation (X32)
21	X21: Ausgang 10 V (1, 4), Differenzeingang analog (2, 3), Binäreingänge (5 ... 8), Binärausgänge (9, 10), Ausgang 24 V (11, 12)
22	Taster S1
23	Steckplatz für Optionskarte
24	Service-Etikett

MKS: Abbildung ohne Schutzabdeckung

3.3 Gerätekennzeichnung

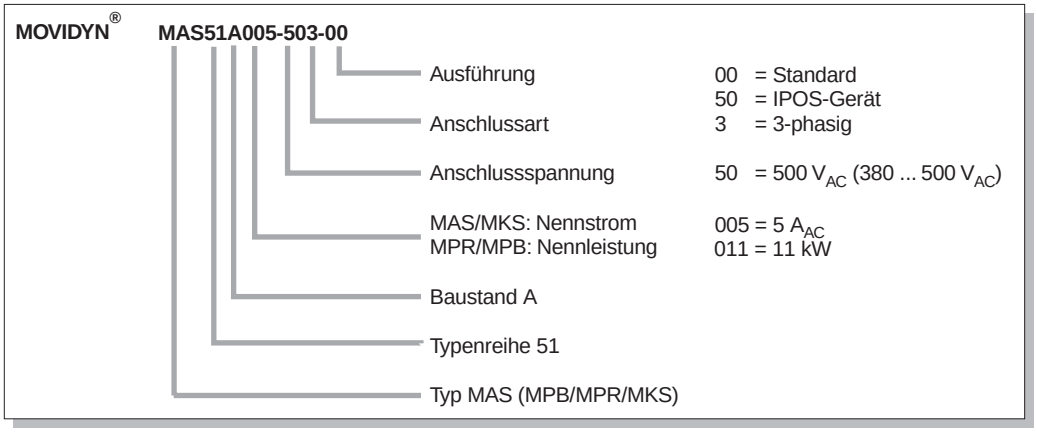
Typenschild Beispiel:

00277AXX

Bild 3: Beispiel Typenschild

CE-Kennzeichen Servoumrichter MOVIDYN® erfüllen die Vorschriften der Niederspannungsrichtlinie 73/23/EWG und der EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

3.4 Typenbezeichnungen



00278DDE

Bild 4: Beispiel Typenbezeichnung

Beispiele:
MAS 51A 015-503-00 Achsmodul mit 15 A Ausgangs-Nennstrom, 3 x 500 V, Standardausführung
MPB 51A 027-503-00 Netzmodul mit Bremschopper mit 27 kW Ausgangs-Nennleistung, 3 x 500 V, Standardausführung

4 Mechanische Installation

4.1 Aufbau eines Achssystems

Schaltschrank

Montage in einem Schaltschrank mit anwendungsgerechter Schutzart.

Vermeiden Sie Staubablagerungen und Betauung. Bei Fremdbelüftung Einbau von Lüftungs-Filtermatten vorsehen.

Mindest-Freiraum für Kühlung

Ober- und unterhalb der Geräte: mindestens 100 mm (3.94 in)

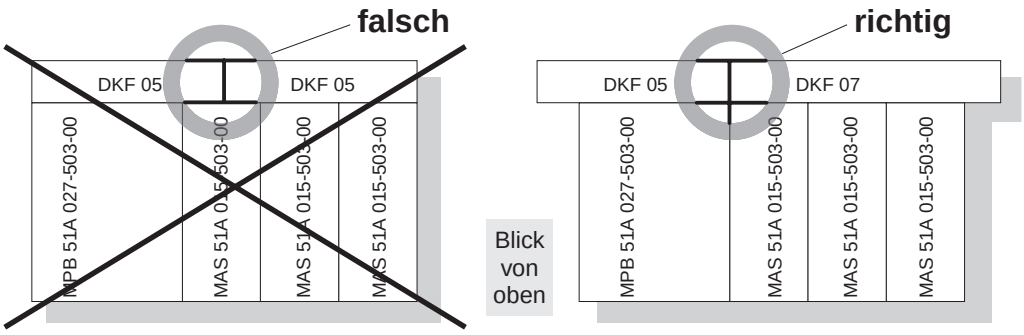
Kühlkörper

Reinigen Sie die Oberflächen der Kühlkörper und die Rückseiten der Netz- und Achsmodule mit einem trockenen Tuch.

Schrauben Sie die Netz- und Achsmodule auf die Kühlkörper. Die Kühlkörper haben dafür Gewindebohrungen im 35-mm-Raster (1.38 inch). Die Montage erfolgt ohne Wärmeleitpaste.

Anzugsmoment der Schrauben: max. 3.5 Nm.

Jedes Modul muss vollständig auf **einem** Kühlkörper montiert sein, d. h. ein Modul nicht über den Stoß zweier Kühlkörper montieren.



MD0018BD

Bild 5: Külkörperinstallation

Beim Kompakt-Servoumrichter MKS sind die Kühlkörper integriert.

Bei Verwendung mehrerer Kühlkörper in einem Mehrachsblock ist außerdem darauf zu achten, dass diese untereinander eine (großflächige, ≥ 10 mm^2 (0.155 in^2)) leitende Verbindung haben. Ist dies z.B. bei lackierter Montagewand nicht gewährleistet, muss die Verbindung durch eine Brücke (Litze mit entsprechendem Querschnitt) zwischen den Befestigungsschrauben der MOVIDYN®-Module von einem Kühlkörper zum nächsten sichergestellt werden.

Netzdrosseln

Die Netzdrosseln in der Nähe des zugehörigen Geräts montieren, aber außerhalb des Mindest-Freiraums für Kühlung.

Beim Kompakt-Servoumrichter MKS sind keine Netzdrosseln erforderlich.

Bremswiderstände

An einer gut belüfteten Stelle, z.B. auf dem Schaltschrankdach montieren. Die Widerstandsoberfläche erreicht bei Belastung mit Nennleistung hohe Temperaturen.

Achsmodule

Achsmodule rechts von den Netzmodulen montieren, da sonst die 24 V_{DC}-Verbindung schlecht montierbar ist.

4.2 Einbau von Optionskarten

Bevor Sie beginnen

- Nur in Originalverpackung aufbewahren und erst unmittelbar vor dem Austausch entnehmen.
- Nur am Platinenrand und nicht unnötig oft anfassen. Keine Bauelemente berühren.
- Beachten Sie auch den der Optionskarte beiliegenden Zusatz zur Betriebsanleitung.
- Die Optionskarte wird über den Rückseitenstecker mit der benötigten Spannung versorgt. Die beanspruchte Leistung kann es erforderlich machen, dass eine externe 24 V-Versorgung angeschlossen wird.

Einbauen der Optionskarte

- Den Servoumrichter spannungsfrei schalten. Netz und ggf. 24 V-Versorgung abschalten.

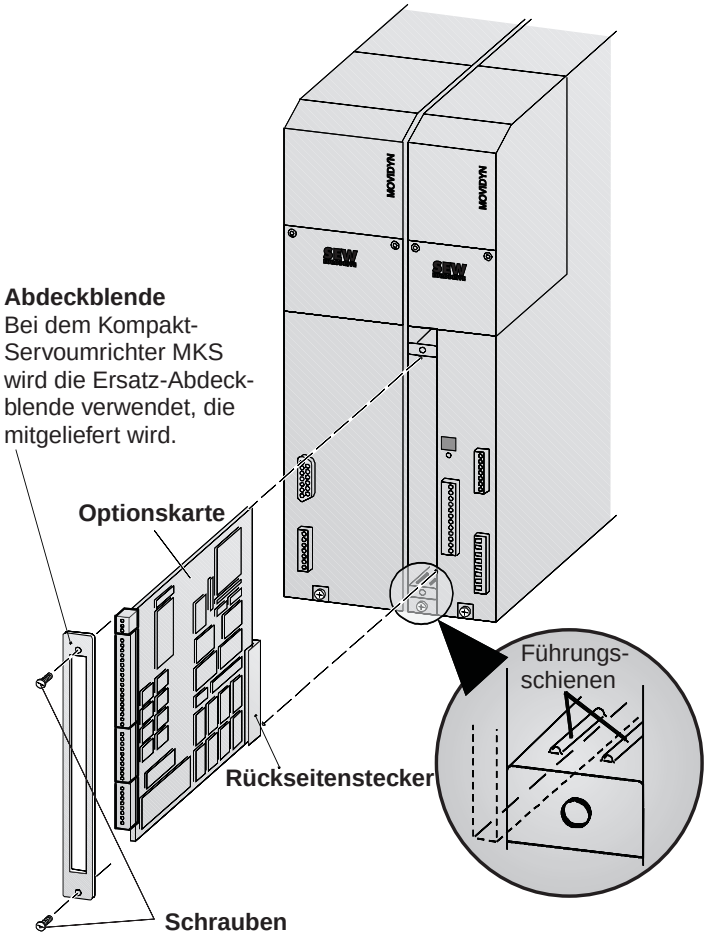


Bild 6: Einbau der Optionskarte

- **MAS**: Linkes schwarzes Frontabdeckblech abnehmen: Kreuzschlitzschrauben entfernen (2 Stück).

  MKS: unteren Teil der Schutzabdeckung entfernen.

Achtung: Das Gerät hat geöffnet Schutzart IP00. Gefährliche Spannungen können noch bis zu 10 Minuten nach Abschalten auftreten!

- Entladen Sie sich vor dem Berühren der Leiterplatte durch Einsatz geeigneter Maßnahmen (Ableitband, leitfähige Schuhe etc.). Führen Sie die Leiterplatte mit dem Rückseitenstekker nach hinten in die Führungsschienen des Steckplatzes ein. Achten Sie darauf, dass die Leiterplatte auch in den hinteren Führungsschienen geführt wird.
- Drücken Sie den Rückseitenstecker der Leiterplatte in die Steckerbuchse im Gehäuse.

  Die Steckergehäuse der Leiterplattenfront müssen bündig mit der Abdeckung des Achsmoduls / Kompakt-Servoumrichters sein.
- **MAS**: Montieren Sie die mitgelieferte Abdeckblende über dem Steckplatz der Karte (2 Schrauben).

  MKS: Beim Kompakt-Servoumrichter lässt sich je nach Optionskarte die Schutzabdeckung nicht mehr montieren. Montieren Sie dann stattdessen die mitgelieferte Abdeckblende.

Inbetriebnahme der Optionskarte

- Stecker X21 (Binäreingänge/Binärausgänge) abziehen, um unkontrollierten Motoranlauf zu verhindern.
- Gerät an Netzspannung oder 24 V-Versorgung legen.
- Anhand der entsprechenden Menüpunkte überprüfen, ob der Rechner die Optionskarte “erkannt” hat (ggf. Funktion der Optionskarte überprüfen).
- Klemmenbelegung vor der Inbetriebnahme des Antriebs auf entsprechende Funktion programmieren.

- Netz und ggf. 24 V-Versorgung abschalten.

- Stecker X21 anbringen.

5 Elektrische Installation

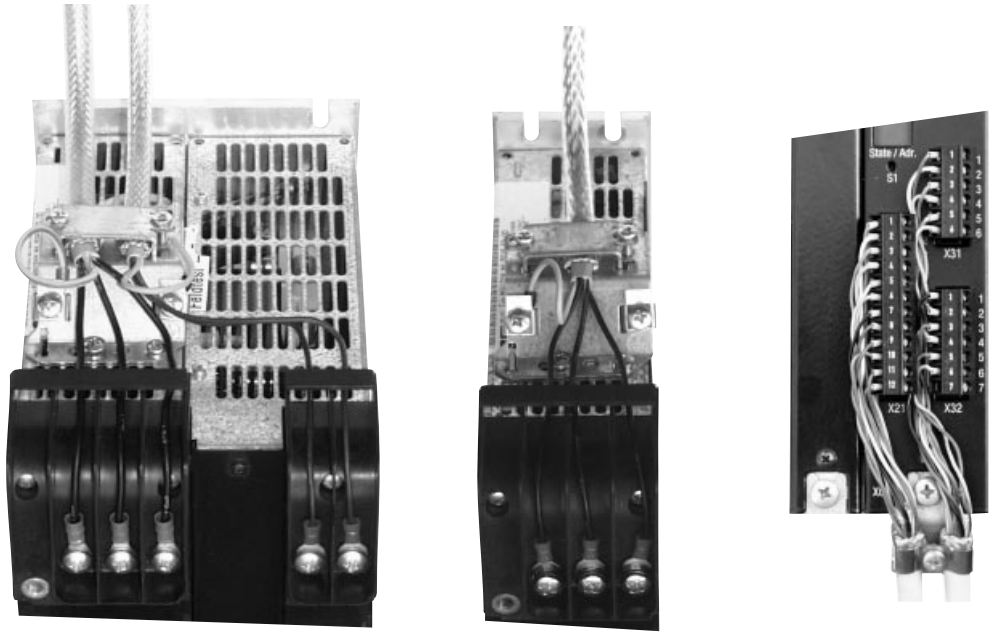
Bei der elektrischen Installation unbedingt das Kapitel *Sicherheitshinweise* beachten!

Die folgenden Kapitel beschreiben die Installation von MOVIDYN®-Servoumrichtern.

Im Interesse eines unter allen Bedingungen störungsfreien Betriebs wird die EMV-gerechte Installation empfohlen.

5.1 Montagehinweise für Schirmklemmen

Die Schirmklemmen ermöglichen das einfache Auflegen von Motor-, Bremswiderstands- und Signalkabelschirmen. Insbesondere bei EMV-gerechter Verdrahtung lässt sich eine Montagevereinfachung erreichen. Außerdem sind die Schirme flächig und somit sehr wirksam aufgelegt.



03843AXX

Bild 7: Schirmklemmen

Montage

- Das Bild zeigt richtig installierte Schirmklemmen von Netz- und Bremsenanschluss an einem Netzmodul, Motoranschluss an einem Achsmodul sowie Anschluss der Elektronikleitungen an einem Achsmodul. Die Schirmklemmen an einem Kompaktservoumrichter sind analog dazu anzuschließen.

STOP

- Nehmen Sie die Montage des Motor- oder Bremswiderstandskabels nicht bei angeschraubter Klemme vor, damit nicht Teile des Schirmgeflechts in das Gerät fallen.

- Legen Sie den Schirm auf ca. 30 mm frei, damit das Kabel die richtige Anschlusslänge hat. Von SEW vorkonfektioniertes Kabel ist bereits freigelegt.
- Schrauben Sie die Schirmklemme auf das Gerät auf. Verwenden Sie dazu die mitgelieferten Schrauben. Es dürfen keine längeren Schrauben verwendet werden.
- Schließen Sie erst jetzt die Kabel an, damit vermeiden Sie eine Belastung des Schirmes und das Ablösen von Teilen des Schirms.

5.2 Netz-, Umrichter-, Motoranschluss

Netzmodul-Achsmodul-Verbindung

Verbinden Sie Netzmodul und Achsmodul(e) mit den mitgelieferten Stromschienen.

Alle Anschlüsse - einschließlich Schutzleiter PE - fest verschrauben.

Anzugsmoment: max. 3.5 Nm

- Verbinden Sie zur Elektronik-Spannungsversorgung Stecker X3 eines Moduls mit Stecker X2 des nachfolgenden Moduls mit den mitgelieferten Kabeln.

  Querschnitt: 1.5 mm^2 (AWG#16)
- Verbinden Sie die Stecker X5 der Module (Geräteunterseite) mit dem Datenbus-Kabel DBK.

Wichtig: Unbenutzte Stecker des DBK nicht abschneiden, sondern umschlagen und festbinden.

Bremswiderstandsanschluss

Schließen Sie den Bremswiderstand an die Klemmen X4.+ und X4.R am Netzmodul MPB... oder an den Klemmen X1.+ und X1.R am Kompakt-Servoumrichter an.

Zwei eng beieinander liegende Leitungen (z. B. verdrillt) verwenden.

Leitungsquerschnitt dimensioniert für max. Bremsstrom.

Achtung: Die Zuleitungen zum Bremswiderstand führen im Nennbetrieb hohe Gleichspannungen (bis ca. 900 V_{DC})!

Kühlkörper DKF

Lüfter an Klemme X2.2 und X2.3 des Netzmoduls MPB... oder an Klemme X6.1 und X6.2 des Netzmoduls MPR... anschließen.

Wichtig: Polarität beachten: X2.2 / X6.2: schwarzes Kabel / X2.3 / X6.1: rotes Kabel

24 V_{DC}-Versorgung

Die Netzmodule MPB und MPR und die Kompakt-Servoumrichter MKS haben eine eigene interne 24 V_{DC}-Spannungsversorgung, die folgende Leistungen zur Verfügung stellen können:

Typ	MPB51A	MPR51A	MKS51A
$P_{max,\ 24\ V}$ [W]	240	50	29

Daraus werden bei MPB/MPR die angeschlossenen Achsmodule MAS versorgt, bei MKS ist hier lediglich die Versorgung der Optionskarten interessant.

Die Achsmodule MAS51A benötigen zur Versorgung der Endstufe folgende Leistungen, die sie immer aus der internen 24 V_{DC}-Versorgung des Netzmoduls beziehen.

Typ MAS51A	005	010	015	030	060
$P_{24\ V,\ intern}$ [W]	5	5	5	7.5	15

Bei Versorgung der Lüfter in den Kühlkörpern DKF durch ein Netzmodul ist die hierfür benötigte Leistung ebenfalls zu berücksichtigen.

Typ	DKF05	DKF07	DKF09
$P_{24\ V}$ [W]	6	9	

Die Steuerungs- und Auswertekarte, die in jedem MAS/MKS vorhanden ist bzw. die Optionskarten in MAS/MKS haben folgende Leistungsaufnahmen:

Typ	Steuerung / Auswertung	AIO11	AFC11	AFI11	AFP11	AFD11	APA/ API11/12
$P_{24\ V}$ [W] typ./max.[1)]	12 / 16.3	8 / 13.1	1 / 1.5	1.5 / 2.3	1.3 / 1.8	0.8 / 1.0	10 / 110[2)]

1) Als typische Belastung für einen Binärausgang wurde beispielhaft ein Relaisstrom von ca. 30 mA eingesetzt.

2) Bei entsprechender Belastung der Binärausgänge der API ist in der Regel eine externe 24 V-Versorgung erforderlich!

Interne 24 V_{DC}-Versorgung nicht ausreichend

Wenn die Leistung der internen 24 V_{DC}-Spannungsversorgung nicht ausreichend ist, muss eine externe 24 V_{DC}-Versorgung angeschlossen werden. Dabei ist zu beachten, dass die 24 V_{DC}-Schaltschrankversorgung bei ausgedehnten Anlagen oft unzureichend ist. Der Spannungsbereich der externen Versorgungsspannung bei nicht ausreichender Leistung der internen 24 V_{DC}-Spannungsversorgung ist 24 ... 30 V_{DC}.

24 V_{DC}-Versorgung bei Netz-Aus

Wenn die Leistung der internen 24 V_{DC}-Spannungsversorgung ausreichend ist und die externe 24 V_{DC}-Spannungsversorgung benutzt wird um z. B. bei Netz-Aus die Kommunikation, Positionserfassung etc. aufrechtzuerhalten, so ist der Spannungsbereich der externen Versorgungsspannung 18 ... 30 V_{DC}.

Beispiel

Der Leistungsbedarf eines Systems bestehend aus MPB, MAS51A010 mit AIO11 und MAS51A030 mit API12 errechnet sich zu:

5 + 12 + 8 + 7.5 + 12 + 10 = 54.5 W typisch

5 + 16.3 + 13.1 + 7.5 + 16.3 + 110 = 168.2 W max.

24 V_{DC}-Versorgung MPR...

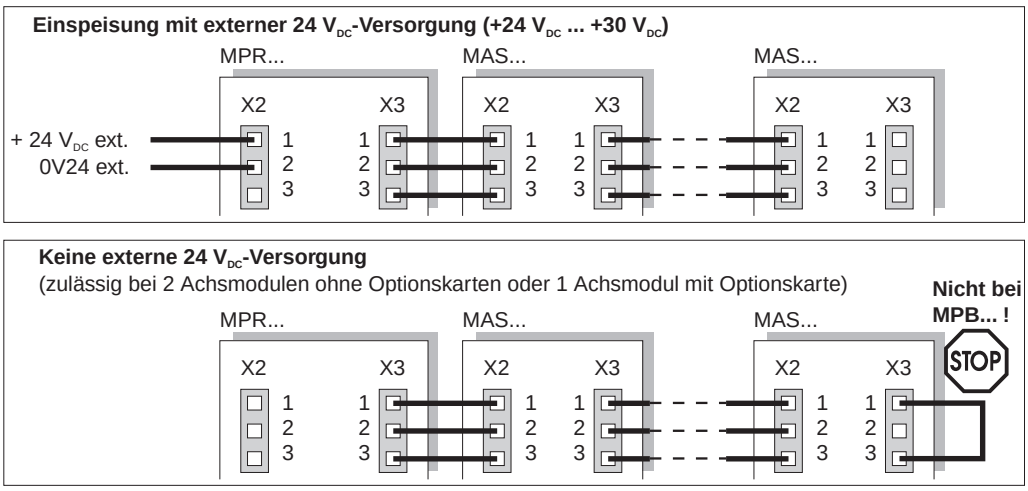


Bild 8: 24 V_{DC}-Versorgung MPR...

Wir empfehlen dringend die Verwendung eines eigenen 24 V_{DC}-Netzteils für die MPR-Module, da die 24 V_{DC}-Schaltschrankversorgung besonders bei ausgedehnten Anlagen oft unzureichend ist.

Netzzuleitung, Eingangssicherungen

- Netzzuleitungen nach IEC 445 mit L1, L2, L3 kennzeichnen.
- Alle Anschlüsse - einschließlich Schutzleiter PE - fest verschrauben.

  Anzugsmoment: max. 3.5 Nm.
- Installieren Sie die Eingangssicherungen F1/F2/F3 direkt hinter dem Sammelschienen-Abzweig der Netzzuleitung.
- Installieren Sie das Netzschütz grundsätzlich vor einem evtl. vorhandenen Netzfilter (→ EMV-gerechte Installation).

Motorzuleitung

- Leitungslänge: max. 100 m (325 ft).
- Motorzuleitungen nach IEC 445 mit U, V, W kennzeichnen.
- Alle Anschlüsse - einschließlich PE - fest verschrauben. Anzugsmoment: max. 3.5 Nm.

Wichtig: Reihenfolge der Phasen beachten (→ Anschlussschaltbilder)!

- Motorzuleitung räumlich getrennt von allen anderen Leitungen verlegen. Ist ein Mindestabstand von 20 cm (8 in) über längere Strecken (20 m (65 ft)) nicht möglich, so wird empfohlen, die Motorleitung zu schirmen. Sollte die Schirmung nicht möglich sein, bitten wir um Rücksprache.
- Ausgangsfilter zwischen Servoumrichter und Motor sind nicht zulässig.

Resolverkabel

- Geschirmtes Kabel mit paarweise (1/2, 3/4, 5/6) verdrillten Leitungen verwenden (→ Anschlussschaltbilder).

  Länge: max. 100 m (325 ft) 8-adrig: 3 x 2 für Resolver, 1 x 2 für Motorschutz

  Querschnitt: l > 50 m (164 ft): 0.50 mm^2 (AWG#20)

  l ≤ 50 m (164 ft): 0.25 mm^2 (AWG#24)
- Schirm beidseitig flächig erden. Dazu den ganzen Querschnitt des Schirmgeflechts als kurzes Stück, d. h. ohne Verlängerung, an Schirmklemme X0 anschließen.

Motor- und Geräteschutz

- Zum Schutz des Motors Wicklungsthermostat TH oder Kaltleiter-Temperaturfühler TF (→ Anschlussschaltbilder) anschließen. Ein Motorschutzschalter ist ungeeignet.
- Den Bremswiderstand (nicht bei Netzmodul MPR...) mit einem thermischen Überstrom-Schutzschalter (F16) gegen zu hohe Einschaltdauer schützen. Der thermische Überstrom-Schutzschalter muss direkt auf das Netzschütz K11 wirken

5.3 Ansteuerung der mechanischen Bremse

(nur bei Betrieb mit Motoren Typ DFS/DFY ... B)

Wichtig: Betriebsanleitung für Motor DFS/DFY und nachfolgendes Prinzipschaltbild beachten!

Beachten Sie zusätzlich folgende Hinweise, um eine einwandfreie Funktion der mechanischen Bremse zu gewährleisten.

- Bremse über Binärausgang X21.9 “Bremse” ansteuern, nicht über SPS (eine Bremsenansteuerung durch die SPS kann unkontrollierte Anlagenzustände zur Folge haben)!
- Der Binärausgang X21.9 ist nicht geeignet, die Bremse direkt anzusteuern!
  - Er ist als Relaistreiber mit einer Steuerspannung 24 V / 3.6 W / max. 150 mA ausgeführt. Es empfiehlt sich, daran anzuschließen (Schaltleistung des Bremsrelais bzw. des Kleinschütz beachten):
  - ein externes Bremsrelais K13, das zur Steuerung von Hilfsschützen K12 geeignet ist (z. B.: Kontaktbelastbarkeit 250 V_{AC} / 0.25 A_{AC} / AC11 oder 24 V_{DC} / 0.6 A_{DC} / DC11 nach IEC 337-1). Der Kontakt des Bremsrelais K13 wird in Reihe zu den übrigen anlagenseitigen Verriegelungskontakten geschaltet, die das Hilfsschütz K12 zur Bremsenerregung steuern. Es können auch Relais mit eingebauten Gleichrichtern verwendet werden.
    Das Bremsrelais darf nicht zum direkten Schalten der Bremsen-Erregerleistung ohne Verwendung eines Hilfsschützes eingesetzt werden!
  - oder ein Kleinschütz (= Hilfsschütz) K12 (24 V / 3.6 W / 150 mA) als direkte Bremsenansteuerung.
- Bei Einsatz der **Bremsgleichrichter BME**:

  BME an eigene Netzzuleitung anschließen, nicht über die Motorspannung speisen!

  Die Verbindungsleitung Bremse - BME **getrennt von der Motorleitung verlegen** und möglichst abschirmen.
- Bei Einsatz des **Bremsensteuergeräts BSG** (Versorgungsspannung 24 V_{DC}):

  Die Spannungsversorgung für die Klemmen X21.. des Geräts und für BSG unbedingt getrennt ausführen!
- Das Einfallen der Bremse durch Abschalten des Bremsgleichrichters kann wechselstromseitig (Einfallzeit $t_{2I)}$ oder gleich- und wechselstromseitig (Einfallzeit t_{2II}) erfolgen.

Bei Hubwerken nur die gleich- und wechselstromseitige Abschaltung benutzen!

Bremsen-Reaktionszeiten

Bremsmotor Typ DFS/DFY		56B[1]	71B				90B					112B			
Bremsmoment	[Nm] [in-lb]	2.5 22	3 26	6 53	10 88	15 133	6 53	12 106	20 177	30 265	40 354	17.5 155	35 309	60 530	90 796
Lüften der Bremse Ansprechzeit t_1[2]	[ms]	7	10	12	16	20	11	13	15	18	22	11	14	22	35
Einfallen der Bremse Einfallzeit t_{2I}[3] Einfallzeit t_{2II}[4]	[ms] [ms]	5	400 95	220 45	120 20	65 8	200 40	140 28	90 20	55 13	42 10	440 130	315 60	230 32	170 20

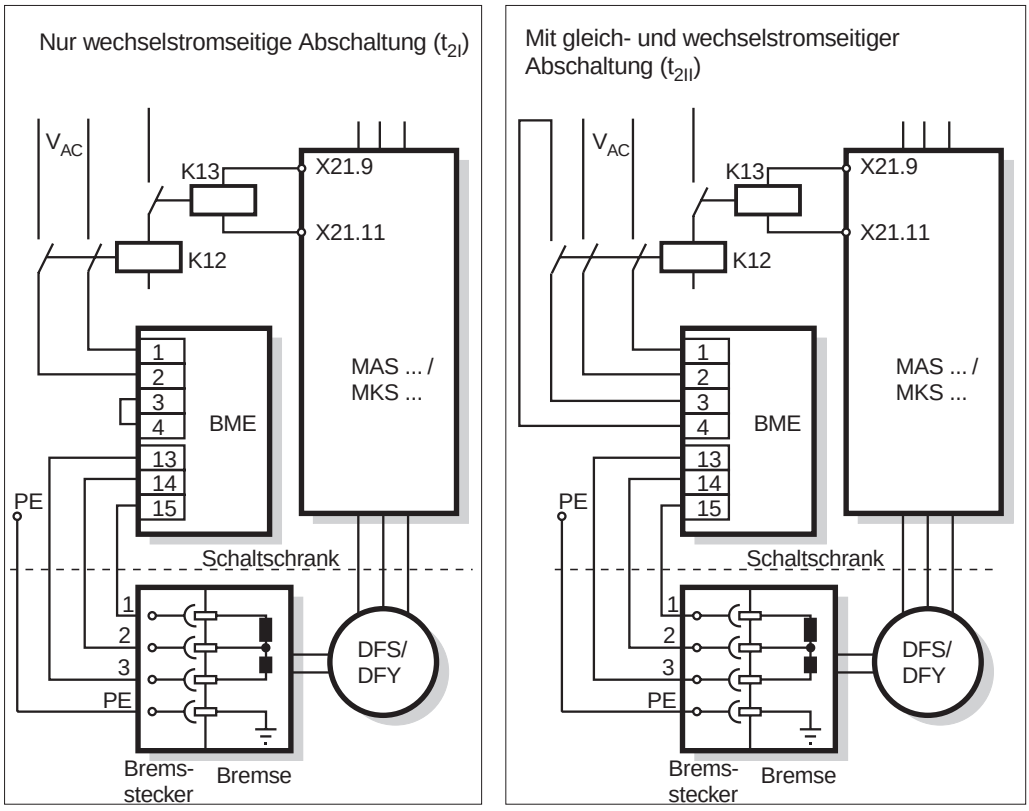
1) bei Typ DFS56B nur gleichstromseitige Abschaltung, da 24 V-Bremse ohne Bremsgleichrichter eingesetzt wird

2) mit Bremsgleichrichter BME oder Bremsensteuergerät BSG

3) wechselstromseitige Abschaltung

4) gleich- und wechselstromseitige Abschaltung

Prinzipschaltung Bremsmotor DY..B mit Bremsgleichrichter BME über Bremsrelais K13 und Hilfsschütz K12.



MD0032CD

Bild 9: Bremsenansteuerung

5.4 Elektronikleitungen und Signalerzeugung

- Die Elektronikklemmen sind für Kabelquerschnitte bis 1.5 mm^2 (AWG16) geeignet.
- **Ungeschirmte Leitungen** nur mit paarweise verdrillten Adern für Hin- und Rückleitung verwenden. Getrennt von leistungsführenden Leitungen, Schützsteuerleitungen oder Bremswiderstands-Leitungen verlegen.
- **OV-Leitungen** grundsätzlich **nicht** zur Signalerzeugung **schalten**
- **OV-Leitungen** innerhalb eines Achssystems sind über den Datenbus (0V5, X5) und den 24-V-Bus (0V24, X2) verbunden.
- **OV-Leitungen** mehrerer Achssysteme nicht von System zu System schleifen, sondern **sternförmig verdrahten**.
- Binäreingangsbefehle können direkt als "0"↔"1"-Befehl von der übergeordneten Steuerung gegeben werden. Hierzu das Bezugspotenzial des Binäreingangs X21/11 mit dem Bezugspotenzial (0V) der übergeordneten Steuerung verbinden.
- Wenn Koppelrelais verwendet werden sollen, dann nur solche mit gekapselten, **staubgeschützten Elektronikkontakten** verwenden.

  Die Koppelrelais müssen kleine Spannungen und Ströme schalten können (5 - 20 V; 0.1 - 20 mA).

5.5 EMV-gerechte Installation

Die Geräte MOVIDYN® erfüllen bei Beachtung der Hinweise zur EMV-gerechten Installation die Voraussetzungen zur Einhaltung der EMV-Richtlinie 89/336/EWG.

Störfestigkeit

MOVIDYN® Servoumrichter erfüllen in Bezug auf Störfestigkeit alle Anforderungen der EN50082-2.

Störaussendung

In Industriebereichen werden höhere Störpegel zugelassen. Dort kann, abhängig von der Situation des speisenden Netzes und der Anlagenkonfiguration, auf einzelne oder mehrere der nachfolgend beschriebenen Maßnahmen verzichtet werden.

Einhaltung der Grenzwerte

Um die Grenzwerte der Störaussendung in Wohngebieten und Geschäfts- und Gewerbebereichen und Kleinbetrieben (Grenzwertklasse B gem. EN55011) einzuhalten, empfehlen wir folgende Maßnahmen:

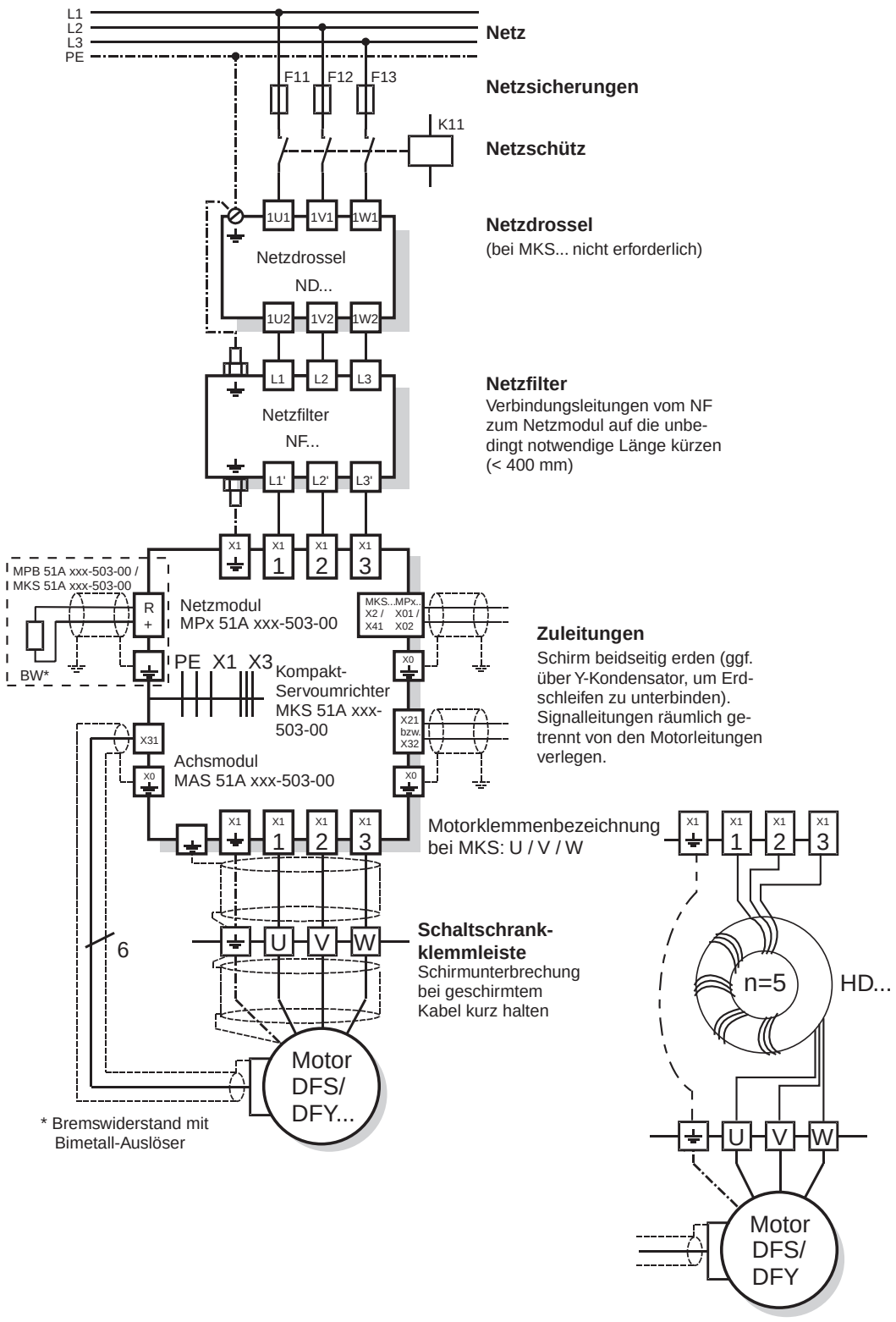
Netzfilter

- Für alle MOVIDYN® eingangsseitig ein passendes Netzfilter NF- einsetzen und ausgangsseitig entweder Ausgangsdrossel HD00X oder geschirmte Motorzuleitung verwenden.
- Netzfilter NF- in der Nähe des MOVIDYN® außerhalb des Mindestfreiraums montieren.
- Leitung zwischen Netzfilter und MOVIDYN® auf die unbedingt notwendige Länge beschränken; max. 400 mm (15.75 in) sind zulässig. Ungeschirmte, verdrillte Leitungen sind ausreichend. Als Netzzuleitung ebenfalls nur ungeschirmte Leitungen verwenden.
- Werden mehrere Umrichter an ein Netzfilter angeschlossen, so muss dieses Netzfilter entweder direkt am Schaltschrankeingang oder in unmittelbarer Nähe der Umrichter montiertwerden. Die Auswahl des Netzfilters erfolgt nach dem Summenstrom der Umrichter.
- Netzfilter und MOVIDYN® hochfrequenzgerecht erden (flächiger metallischer Kontakt der Gerätegehäuse mit Masse, z.B. unlackierte Schaltschrank-Einbauplatte).

Schirmung

- Die Steuerleitungen und die Motorzuleitungen schirmen. Wenn eine Ausgangsdrossel HD00X verwendet wird, ist die Schirmung nicht zwingend.
- Als Schirm gilt auch, alle Leitungen getrennt in einzelnen, geerdeten Blechkanälen oder Blechrohren zu verlegen.
- Schirm auf kürzestem Weg mit flächigem Kontakt beidseitig auf Masse legen.
- Zur Vermeidung von Erdschleifen kann ein Schirmende über einen Entstörkondensator geerdet werden. Bei doppelt geschirmter Leitung den äußeren Schirm auf der MOVIDYN®-Seite und den inneren Schirm am anderen Ende erden.

EMV-gerechter Anschluss



MD0033FD

Bild 10: EMV-gerechte Installation in Wohngebieten (gemäß Grenzwertklasse B)

Ausgangsseitig kann für den Motoranschluss anstelle der geschirmten Kabel ein normales Kabel mit Ausgangsdrossel HD00X eingesetzt werden.

Ausgangsdrossel HDOOX für Motorzuleitung

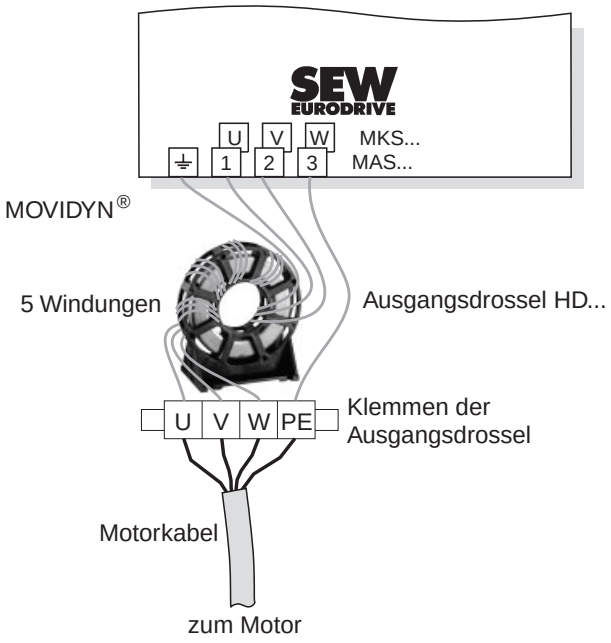


Bild 11: Ausgangsdrossel HD00X

Es müssen immer alle drei Ausgangsphasen gemeinsam durch den Ringkern geführt werden. Nicht durch den Ringkern geführt wird PE und der Schirm bei geschirmtem Kabel!

5.6 UL-gerechte Installation

Die folgenden Angaben gelten nur in Verbindung mit UL-gelisteten Geräten, erkennbar an der Kennzeichnung auf dem Typenschild. Für die UL-gerechte Installation beachten Sie folgende Hinweise:

- Als Anschlusskabel nur Kupferleitungen mit Temperaturbereich 60/75 °C verwenden.
- Die zulässigen Anzugsdrehmomente für MOVIDYN®-Leistungsklemmen betragen:

  MPB51A, MPR51A, MAS51A → 3.5 Nm (31 in.-lbs.)

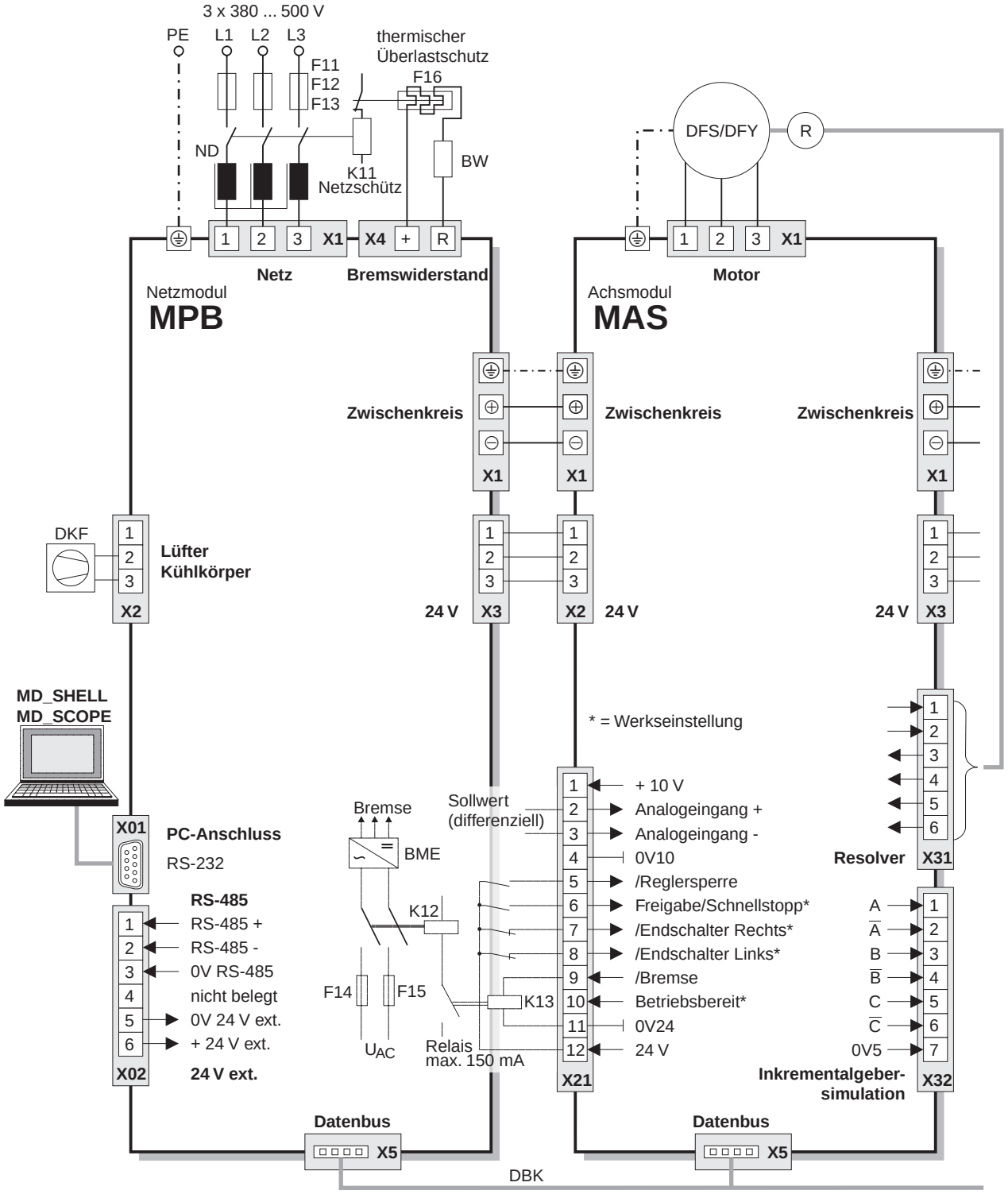
  MKS51A → 1.5 Nm (13.3 in.-lbs.)
- Antriebsumrichter MOVIDYN® sind geeignet für den Betrieb an Spannungsnetzen, die einen max. Strom gemäß folgender Tabelle liefern können und eine max. Spannung von 500 V_{AC} haben. Die Leistungsdaten der Sicherungen dürfen die Werte gemäß Tabelle nicht überschreiten:

Maximalwerte für Installation nach UL/cUL

MOVIDYN® Typ	max. Strom	max. Netzspannung	Sicherungen
MPB51Axxx-503-xx MPR51Axxx-503-xx MAS51Axxx-503-xx MKS51A005-503-xx MKS51A010-503-xx	5000 A	500 V	-
MKS51A015-503-xx	10000 A	500 V	30A / 600V

5.7 Anschlussschaltbilder

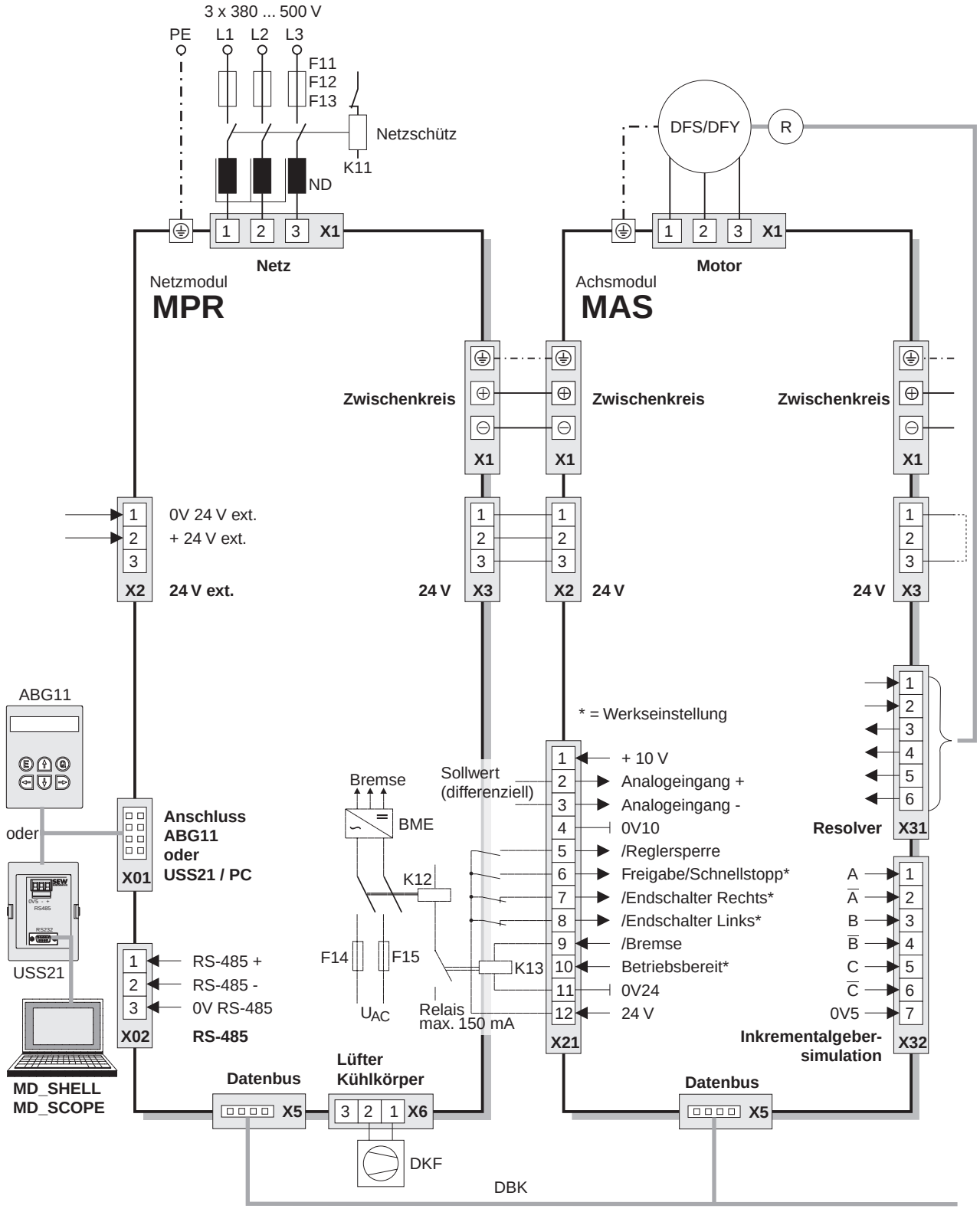
Anschlussschaltbild MPB.../ MAS...



02991BDE

Bild 12: Anschlussschaltbild MPB/MAS

Anschlussschaltbild MPR.../ MAS...

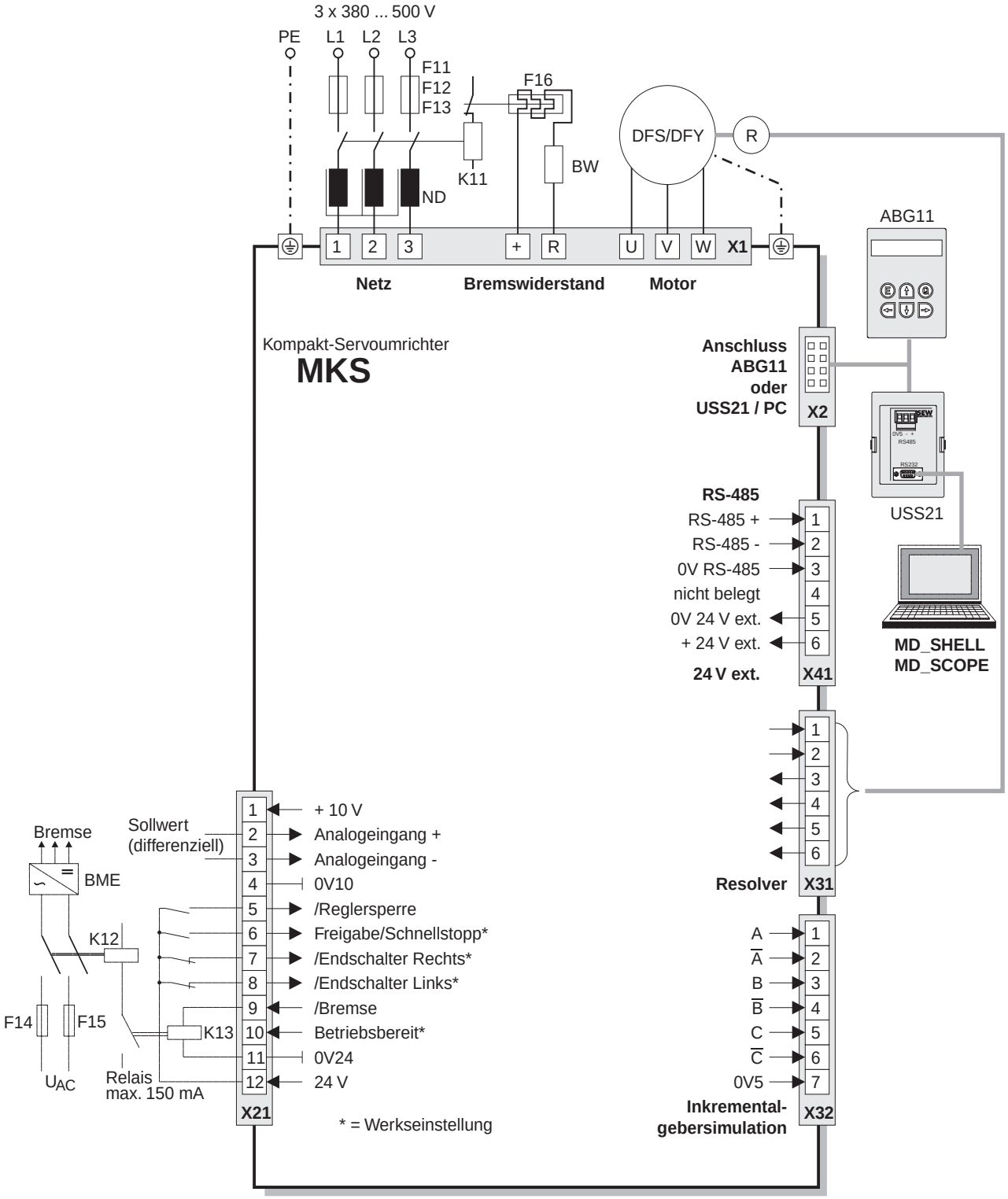


02992BDE

Bild 13: Anschlussschaltbild MPR/MAS

⇒ Brücke bei letztem Achsmodul erforderlich, falls keine 24 V ext. vorhanden.

Anschlussschaltbild MKS...



02993BDE

Bild 14: Anschlussschaltbild MKS

5.8 Funktionsbeschreibung der Klemmen

Klemmen am Netzmodul MPB 51A xxx-503-00

Funktion	Stecker	Klemme	Daten	
Schirmerdung	X0			
serielle Schnittstelle RS-232 PC-Anschluss Subminiatur D-Stecker, 9-polig	X01	2 3 4 5	TXD = Datensendeleitung RXD = Datenempfangsleitung DTR = Umschaltung Senden/Empfangen 0V5 = Bezugspotenzial RS-232	Kabel geschirmt, Länge max. 5 m (15 ft)
serielle Schnittstelle RS485 alternativer PC-Anschluss	X02	1 2 3	RS-485 + RS-485 - 0V5 = Bezugspotenzial RS-485	Kabel geschirmt, Länge max. 200 m (650 ft)
nicht belegt		4		
Anschluss externe 24 V-Versorgung		5 6	0V24 = Bezusgpotenzial 24 V extern + 24 V (+ 18 V_{DC} ... + 30 V_{DC})	Leistungsaufnahme: siehe *Elektrische Installation*
Netzanschluss	X1	1 2 3	U_{Netz} = 3 x 380 ... 500 V_{AC} 10 %	
Zwischenkreispotenziale Achsmodul-Anschluss mit Stromschienen		$+U_Z$ $-U_Z$ ⏚	U_Z = 700 V_{DC} / U_{Zmax} = 900 V_{DC} PE (Schutzleiter)	
interne Spannung	X2	1	Anschluss verboten, Gerät kann Schaden nehmen	
Lüfter-Anschluss für Kühlkörper Typ DKF ..		2 3	0V24 + 24 V_{DC}	
Ausgang Elektronik-Spannungsversorgung Achsmodule (24V-Bus)	X3		mitgeliefertes Kabel	
Anschluss Bremswiderstand BW	X4	+R	Typ gemäß technischen Daten auswählen	Kabellänge: max. 100 m (325 ft)
Stecker Datenbus (Geräteunterseite)	X5		Anschluss Datenbus-Kabel	

Klemmen am Netzmodul MPR 51A xxx-503-00

Funktion	Stecker	Klemme	Daten	
Schirmerdung	X0			
serielle Schnittstelle RS485 alternativer PC-Anschluss	X02	1 2 3	RS-485+ RS-485- 0V5 = Bezugspotenzial RS-485	geschirmtes Kabel, Länge max. 200 m (650 ft)
Netzanschluss	X1	1 2 3	U_{Netz} = 3 x 380 ... 500 V_{AC} 10 %	
Zwischenkreispotenziale Achsmodul-Anschluss mit Stromschienen		$+U_Z$ $-U_Z$ ⏚	U_Z = 700 V_{DC} / $U_{Z\,max}$ = 900 V_{DC} PE (Schutzleiter)	
Anschluss externe 24 V-Versorgung	X2	1 2 3	24 V (+18 V_{DC}... + 30 V_{DC}) (s. Kap. xx) (VDE 19240) 0V24 = Bezugspotenzial 24 V nicht belegt	Leistungsaufnahme: siehe *Elektrische Installation*
Ausgang Elektronik-Spannungsversorgung Achsmodule (24 V-Bus)	X3		mitgeliefertes Kabel	
Stecker Datenbus (Geräteunterseite)	X5		Anschluss Datenbus-Kabel DBK..	
Lüfter-Anschluss für Kühlkörper Typ DKF	X6	1 2	+ 24 V_{DC} 0V24	
interne Spannung		3	Anschluss verboten, Gerät kann Schaden nehmen	

Klemmen am Achsmodul MAS 51A xxx-503-xx

Funktion	Stecker	Klemme	Daten	
Schirmerdung	X0			
Zwischenkreispotenziale Anschluss mit Stromschienen	X1	$+U_Z$ $-U_Z$ ⏚	U_Z = 700 V_{DC} / U_{Zmax} = 900 V_{DC} PE (Schutzleiter)	
Anschluss permanenterregter Synchronmotor DFS/DFY		1 2 3 ⏚	U_{max} = U_{Netz} PE (Schutzleiter)	Länge max. 100 m (325 ft)
Eingang Elektronik-Spannungs-versorgung (24V-Bus)	X2		mitgeliefertes Kabel	
10 V Spannungsversorgung, z. B. für Sollwerte	X21	1 4	+ 10 V_{DC}, max. 3 mA 0 V 10 = Bezugspotenzial 10 V_{DC}	
Analog-Differenzeingang		2 3	U_{A1} Sollwert 1: -10 V_{DC} ... + 10 V_{DC} $R_i \geq 20\ k\Omega$	
Binäreingänge			Auswahl aus 10 Funktionen: Freigabe / Integratorumschaltung / Reglersperre / Halteregelung / externer Fehler / Reset / externer /Trigger / Endschalter links / Endschalter rechts / ohne Funktion (mit IPOS zusätzlich: Referenzfahrt / Ref.-Nocken)	
fest		5	/Reglersperre	“1” : +13 V_{DC}.. + 30.2 V_{DC} typisch + 24 V (6 mA) “0” : -3 V_{DC}.. + 5 V_{DC} (DIN 19240)
frei programmierbar		6	Freigabe[1)]	
frei programmierbar		7	/Endschalter rechts[1)]	
frei programmierbar		8	/Endschalter links[1)]	
Binärausgänge			Auswahl aus 9 Funktionen: Ixt-Warnung / Betriebsbereit / Störung / Bremse / Drehzahlreferenz / Stromreferenz / Soll-Ist-Vergleich / Motorstillstand / ohne Funktion (mit IPOS zusätzlich: In Position / Pos. Ausgang 1 ... 8 / IPOS Referenz.)	
fest		9	Relaistreiber für Bremsrelais “1”: + 24 V_{DC}; max.150 mA	
frei programmierbar		10	Betriebsbereit[1)] “1”: + 24 V_{DC}; max. 50 mA	
Spannungsausgang 24 V, z. B. für Binäreingänge		11 12	0V24 = Bezugspotenzial 24 V_{DC} + 24 V_{DC} max. 200 mA	
Ausgang Elektronik-Spannungs-versorgung (24V-Bus)	X3		mitgeliefertes Kabel	
Resolveranschluss Motor	X31	1, 2 3, 4 5, 6	Resolversignale	paarweise verdrillt, geschirmt, Länge max. 100 m (325 ft)
Ausgang Inkrementalgebersimulation	X32	1, 2 3, 4 5, 6 7	A, /A B, /B C, /C 0V5 = Bezugspotenzial Inkrementalgebersimulation	RS-422 Pegel,1024 Imp./ Umdr.
Stecker Datenbus (Geräteunterseite)	X5		Datenbus-Kabel DBK..	

1) Werkseinstellung

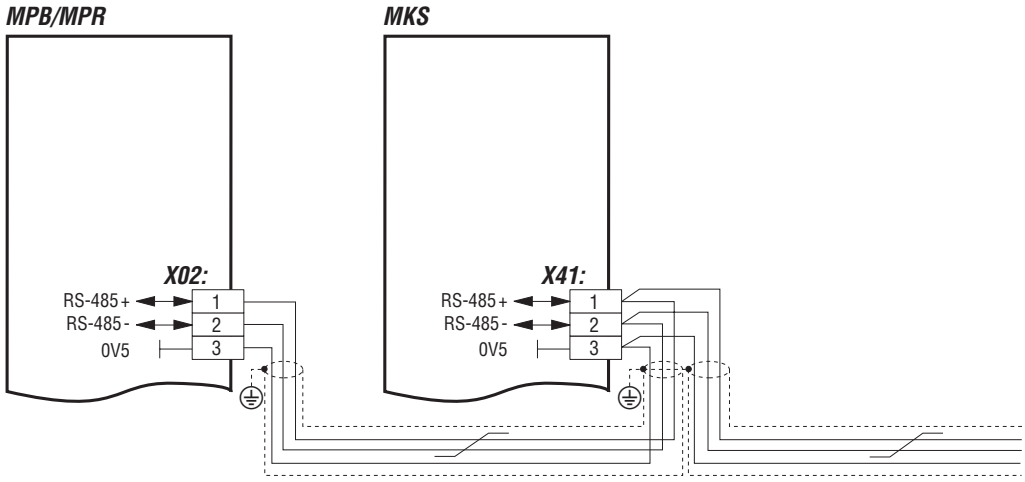
Klemmen am Kompakt-Servoumrichter MKS 51A xxx-503-xx

Funktion	Stecker	Klemme	Daten	
Leistungsanschlüsse	X1	L1 L2 L3	Netz: U_{Netz} = 3 x 380 ... 500 V_{AC} 10 %	
		+ R	Bremswiderstand	
Anschluss permanenterregter Synchronmotor DFS/DFY		U V W	$U_{max} = U_{Netz}$	Länge max. 100 m (325 ft)
Anschluss für Handbediengerät oder serielle Schnittstelle	X2			
10 V Spannungsversorgung, z. B. für Sollwerte	X21	1 4	+ 10 V_{DC}, max. 3 mA 0V10 = Bezugspotenzial 10 V_{DC}	
Analog-Differenzeingang		2 3	U_{A1} Sollwert 1: -10 V_{DC}... +10 V_{DC}	$R_i \geq 20\ k\Omega$
Binäreingänge			Auswahl aus 10 Funktionen: Freigabe / Integratorumschaltung / Reglersperre / Halteregelung / externer Fehler / Reset / externer Trigger / Endschalter links / Endschalter rechts / ohne Funktion (mit IPOS zusätzlich: Referenzfahrt / Ref.-Nocken)	
fest		5	/Reglersperre	"1": +13 V_{DC}... + 30.2 V_{DC} typisch:+24V_{DC} (6mA) "0": -3 V_{DC}... +5 V_{DC} (DIN 19240)
frei programmierbar		6	Freigabe[1)]	
frei programmierbar		7	/Endschalter rechts[1)]	
frei programmierbar		8	/Endschalter links[1)]	
Binärausgänge			Auswahl aus 9 Funktionen: Ixt-Warnung / Betriebsbereit / Störung / Bremse / Drehzahlreferenz / Stromreferenz / Soll-Ist-Vergleich /Motorstillstand / ohne Funktion (mit IPOS zusätzlich: In Position / Pos. Ausgang 1 ... 8 / IPOS Referenz.)	
fest		9	Relaistreiber für Bremsrelais "1": +24 V_{DC}; max. 150 mA	
frei programmierbar		10	betriebsbereit[1)] "1": +24 V_{DC}; max. 50 mA	
Spannungsausgang 24 V, z. B. für Binäreingänge		11 12	0V24 = Bezugspotenzial 24 V_{DC} + 24 V_{DC}	max. 200 mA
Resolveranschluss Motor	X31	1, 2 3, 4 5, 6	Resolversignale	paarweise verdrillt geschirmtes Kabel Länge max. 100 m (325 ft)
Ausgang Inkrementalgebersimulation	X32	1, 2 3, 4 5, 6 7	A, /A B, /B C, /C 0V5 = Bezugspotenzial Inkrementalgebersimulation	RS-422-Pegel,1024 Imp./ Umdr.
serielle Schnittstelle RS-485	X41	1 2 3	RS-485+ RS-485- 0 V Bezugspotenzial	
Anschluss externe 24 V-Versorgung		4 5 6	nicht belegt 0 V Bezugspotenzial +24 V_{DC} (18... 30 V_{DC})	Leistungsaufnahme: siehe *Elektrische Installation*

1) Werkseinstellung

5.9 Anschluss RS-485-Schnittstelle

Mit der RS-485 Schnittstelle können max. 32 MOVIDYN®-Geräte, beispielsweise für den Master-Slave-Betrieb, oder 31 MOVIDYN®-Geräte und eine übergeordnete Steuerung (SPS) miteinander verbunden werden.



02241AXX

Bild 15: RS-485-Verdrahtung

Zu beachten

- Verwenden Sie eine 4-adrige und geschirmte Leitung, verdrillen Sie die beiden Signalkabel und legen Sie den Schirm beidseitig an der Elektronik-Schirmklemme des MOVIDYN® flächig auf bzw. erden ihn an der übergeordneten Steuerung.
- Führen Sie das Bezugspotenztial 0V5 auf dem zweiten Leitungspaar mit. Zwischen den Geräten, die mit RS-485 verbunden werden, darf keine Potenzialverschiebung auftreten.
- Die zulässige Gesamt-Leitungslänge beträgt 200 m (660 ft).
- Es sind dynamische Abschlusswiderstände fest eingebaut. Schalten Sie **keine externen Abschlusswiderstände** zu!

6 Inbetriebnahme

Beachten Sie die *Sicherheitshinweise*!

6.1 Grundeinstellungen

Um die Geräte programmieren und parametrieren zu können, müssen Sie:

- Netzmodul oder Kompakt-Servoumrichter und PC mit dem Schnittstellenkabel verbinden (Kompakt-Servoumrichter über Option USS21A).

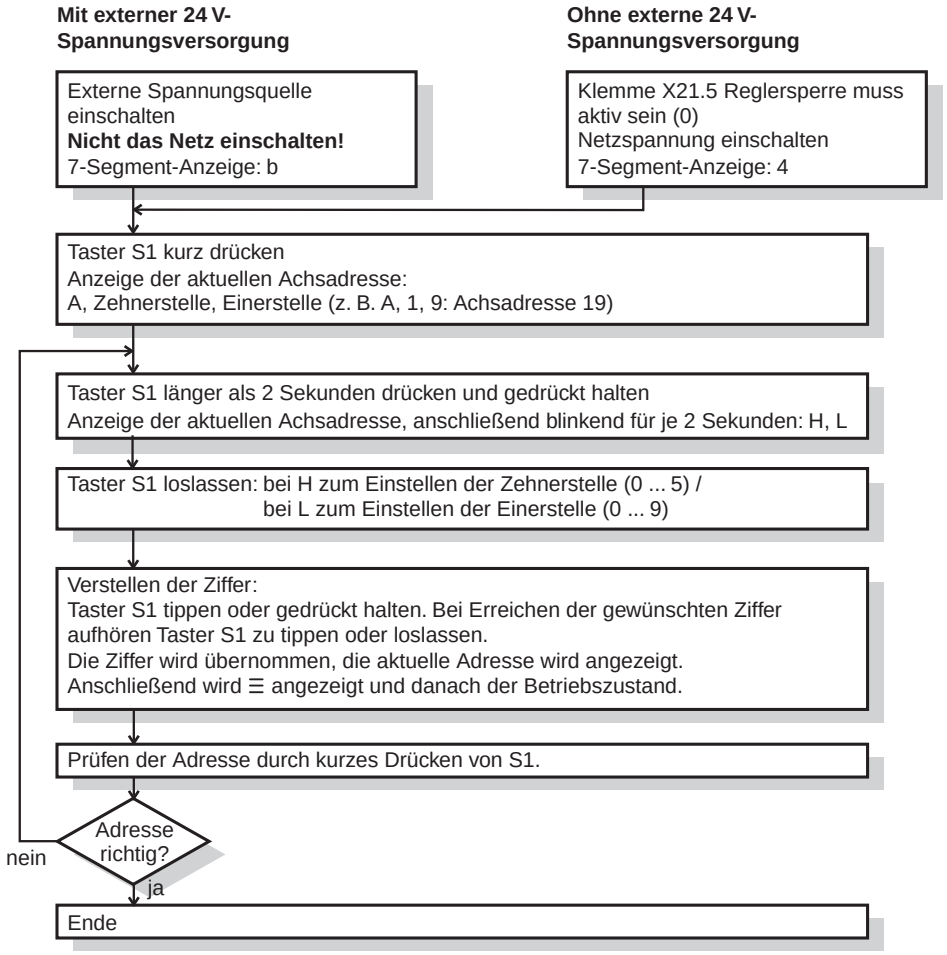
Wichtig: Netzmodul/Kompakt-Servoumrichter und PC müssen spannungslos sein.

- Verdrahtung gemäß Anschlussschaltbild sicherstellen!
- An den Achsmodulen oder Kompakt-Servoumrichtern die Achsadresse einstellen. Jedes Achsmodul muss eine eigene Adresse erhalten.
- Die PC-Bedienoberfläche MD_SHELL installieren und starten (→ *Bedienoberfläche MD_SHELL einrichten*).

Achsadresse einstellen

Bei Auslieferung und nach dem Aufruf der Werkseinstellung (→ P610, *Parameter setzen*) haben die Geräte die Adresse “00”. Bei Mehrachs-Betrieb empfehlen wir, die Achsadresse “00” nicht zu verwenden. Nach Aufruf der Werkseinstellung vermeiden Sie dadurch Achsmodule mit gleichen Adressen.

Mit dem Taster S1 stellen Sie die Adresse ein; möglich sind die Adressen 0 ... 59:


Mit externer 24 V-Spannungsversorgung
Ohne externe 24 V-Spannungsversorgung
Externe Spannungsquelle einschalten
Nicht das Netz einschalten!
7-Segment-Anzeige: b
Klemme X21.5 Reglersperre muss aktiv sein (0)
Netzspannung einschalten
7-Segment-Anzeige: 4
Taster S1 kurz drücken
Anzeige der aktuellen Achsadresse:
A, Zehnerstelle, Einerstelle (z. B. A, 1, 9: Achsadresse 19)
Taster S1 länger als 2 Sekunden drücken und gedrückt halten
Anzeige der aktuellen Achsadresse, anschließend blinkend für je 2 Sekunden: H, L
Taster S1 loslassen: bei H zum Einstellen der Zehnerstelle (0 ... 5) /
bei L zum Einstellen der Einerstelle (0 ... 9)
Verstellen der Ziffer:
Taster S1 tippen oder gedrückt halten. Bei Erreichen der gewünschten Ziffer aufhören Taster S1 zu tippen oder loslassen.
Die Ziffer wird übernommen, die aktuelle Adresse wird angezeigt.
Anschließend wird ☰ angezeigt und danach der Betriebszustand.
Prüfen der Adresse durch kurzes Drücken von S1.
Adresse richtig?
nein
ja
Ende

02153ADE

Bild 16: Adresse einstellen oder verändern

Bedienoberfläche MD_SHELL einrichten

- Installieren und starten Sie MD_SHELL.
- Wählen Sie das Menü [Schnittstelle] aus.
  - Im Menüpunkt “PC-Schnittstelle” die serielle Schnittstelle auswählen, an der das Achssystem am PC angeschlossen ist (COM1, COM2).
  - Im Menüpunkt “Umrichter-Schnittstelle” die serielle Schnittstelle auswählen, die am Achssystem zur Kommunikation verwendet werden soll:
    – RS-232 über USS, RS-485
    – RS-232 über MP/MPB
    – RS-232 über AIO
  - Im Menüpunkt “Umrichteradresse” die Adresse einstellen, die vom PC angesprochen werden soll.

Endschalter

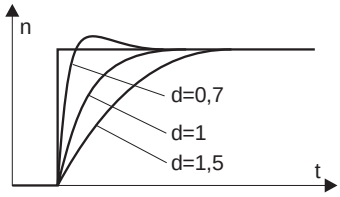
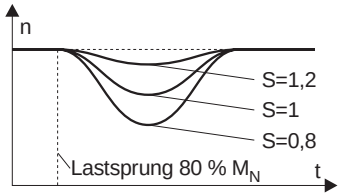
Wichtig:

Bei Auslieferung sind die Klemmen X21.7 und X21.8 als Endschaltereingänge programmiert. Wenn Sie keine Endschalter anschließen, müssen Sie die Klemmenprogrammierung im MD_SHELL ändern oder beide Klemmen nach X21.12 (+ 24 V) brücken, ansonsten tritt Fehler 27 auf (→ *Liste der Fehlermeldungen*).

Regler einstellen

MD_SHELL ermöglicht eine schnelle Inbetriebnahme. Dazu berechnet MD_SHELL aus anlagenspezifischen Daten eine Grundeinstellung des Drehzahlreglers (→ MD_SHELL).

- Wählen Sie im Menü [Parameter] den Unterpunkt “Inbetriebnahme”.
- Geben Sie die verlangten Daten vollständig ein:

Menüpunkt	Bemerkung
“Motortyp”	Geben Sie den Motortyp an (Typenschild).
“Motornennspannung”	Geben Sie die richtige Nennspannung des Motors an (Typenschild).
“Nenndrehzahl”	Geben Sie die richtige Nenndrehzahl des Motors an (Typenschild).
“Bremse”	Diese Angabe dient zur korrekten Ermittlung des Motoreigenträgheitsmoments (Typenschild).
“Dämpfung Drehzahl-Regelkreis” 	Die Dämpfung ist ein Maß für das Einschwingverhalten des Drehzahlregelkreises. Ihre Standardeinstellung beträgt 1,0 (aperiodisches Einschwingen); Wertebereich: 0,5...2,0. Kleine Werte führen zu stärkerem Überschwingen (die Schwingneigung nimmt zu), große Werte zu einem kriechenden Verlauf (die Schwingneigung nimmt ab).
“Steifigkeit Drehzahl-Regelkreis” 	Die Steifigkeit ist ein Maß für die Schnelligkeit des Drehzahlregelkreises. Ihre Standardeinstellung beträgt 1,0; Wertebereich 0,5...2,0. Beim Vergrößern der Steifigkeit erhöht sich die Regelgeschwindigkeit; ab einem kritischen Wert schwingt der Regelkreis. Beim Verkleinern der Steifigkeit wird die Regelung langsamer, der Schleppfehler nimmt zu. Empfehlung: Beim Erhöhen der Steifigkeit in kleinen Schritten (z.B. 0,05) vorgehen (praktischer Wertebereich: 0,8 - 1,2)!
“Zeitraster Positioniersteuerung”	Entspricht der Zykluszeit einer übergeordneten Positioniersteuerung und damit den daraus resultierenden zeitdiskreten Sollwertänderungen.
“Antrieb”	“Spielfrei” nur dann angeben, wenn der Antrieb auch wirklich spielfrei ist, ansonsten kann es zu unruhigem Lauf kommen!
“Trägheitsmoment an Motorwelle”	Geben Sie hier das resultierende Lastträgheitsmoment bezogen auf die Motorwelle in der angegebenen Einheit an. Ist der Wert unbekannt, so muss ein Schätzwert eingetragen werden, ein genauerer Wert kann später mit MD_SCOPE ermittelt werden.
“Kürzeste geforderte Rampenzeit”	Die Integratorrampen werden auf den angegebenen Wert eingestellt, wenn das Beschleunigungsvermögen des Antriebs dies zulässt. Es ist sinnvoll, hier die nächstkürzere Zeit anzugeben, als sie von der übergeordneten Positioniersteuerung vorgegeben wird.
“Nennstrom”	Zeigt den Nennstrom an.

- Die Parameterliste wird mit Taste [F5] geöffnet. Mit Betätigung der Taste [F2] erfolgt die Berechnung aller notwendigen Parameter und die Einstellung von Grenzwerten (Parameter setzen). Mit der angezeigten Grundeinstellung des Drehzahlreglers kann der Antrieb in Betrieb genommen werden.
- Übertragen Sie die errechneten Werte mit der Taste [F3] zum Umrichter.

In der Regel liefert die Grundeinstellung zufrieden stellende Ergebnisse.

Sollte dennoch weiter optimiert werden, stehen folgende Hilfen zur Verfügung:

Reglereinstellung prüfen, optimieren, Prozessdaten visualisieren

Um die Grundeinstellung der Reglerparameter zu optimieren und die Prozessdaten darzustellen, haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Sie benutzen das Programm MD_SCOPE. Mit ihm können Sie den Zeitverlauf von Soll-, Istwerten etc. auf dem PC-Bildschirm darstellen, abspeichern und ausdrucken sowie die Reglerparameter ändern.
- Ohne Hilfsprogramm MD_SCOPE können Sie mit der Optionskarte AIO11 und einem Oszilloskop die Reglerparameter optimieren. Dazu müssen Sie die Analogausgänge auf der Optionskarte AIO11 entsprechend programmieren (→ Param. 340).

Klemmen programmieren

Wenn Sie eine andere als die werksseitige Klemmenbelegung benutzen wollen, müssen Sie die Klemmen umprogrammieren (→ MD_SHELL; → Param. 300).

6.2 Parameterliste

*) Die markierten Parameter können mit Ausführung der MD_SHELL-Inbetriebnahmefunktion automatisch ermittelt und übertragen werden.

Ein Schrägstrich "/" vor Belegung kennzeichnet eine "0"-aktive Funktion.

Param. Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich min. ... Schritt ... max.	Werkseinstellung
0__	**Anzeigewerte**		
000...084	Prozesswerte zur Überwachung während des Betriebs		
1__	**Sollwerte/Integratoren**		
10_	**Betriebsart**		
100	Betriebsart	DREHZAHLREGELUNG · MOMENTENREGELUNG (mit IPOS zusätzlich: POSITIONIERUNG)	DREHZAHLREGELUNG
101	Faktor für Analogsollwerte	0.10 ... 0.01 ... 10.00	1.00
102	Offset für Analogwert 1 [mV]	-500 ... 1 ... 500	0
103	Betriebsart Analogeingang 2	EXT. I-GRENZE · OHNE FUNKTION · RESERVIERT	EXT. I-GRENZE
11_	**Sollwertquelle**		
110	Sollwertquelle	ANALOGEINGANG · OPT. API·APA · PC-SCHNITTSTELLE · FELDBUS	ANALOGEINGANG
111	PC-Sollwert Drehzahl [1/min]	-5000.00 ... 0.20 ... +5000.00	0.00
12_	**Integrator 1**		
120	Rampe 1 auf RECHTS [s]*	0.00 ... 0.02 ... 0.50 0.50 ... 0.10 ... 3.00 3.00 ... 0.50 ... 10.00 10.00 ... 2 ... 30	1.00
121	Rampe 1 ab RECHTS [s]*		
122	Rampe 1 auf LINKS [s]*		
123	Rampe 1 ab LINKS [s]*		
13_	**Integrator 2**		
130	Rampe 2 auf RECHTS [s]*	0.00 ... 0.02 ... 0.50 0.50 ... 0.10 ... 3.00 3.00 ... 0.50 ... 10.00 10.00 ... 2 ... 30	1.00
131	Rampe 2 ab RECHTS [s]*		
132	Rampe 2 auf LINKS [s]*		
133	Rampe 2 ab LINKS [s]*		
14_	**Schnellstopp-Rampe**		
140	Schnellstopp-Rampe [s]	0.00 ... 0.02 ... 0.50 0.50 ... 0.10 ... 3.00 3.00 ... 0.50 ... 10.00 10.00 ... 2 ... 30	1.00
15_	**Notstopp-Rampe**		
150	Notstopp-Rampe [s]	0.00 ... 0.02 ... 0.50 0.50 ... 0.10 ... 3.00 3.00 ... 0.50 ... 10.00	0.10
2__	**Reglerparameter**		
20_	**Drehzahlregler**		
200	Verstärkung n-Regler*	0.10 ... 0.01 ... 32.00	2.00
201	Zeitkonstante n-Regler [ms]*	0 ... 0.50 ... 0.50 0.50 ... 0.10 ... 50.00 50.00 ... 1 ... 300	10.00
202	D-Anteil n-Regler*	0.00 ... 0.10 ... 32.00	0.00
203	Schwelle Vorsteuerung [1/min/ms]*	0 ... 0.2 ... 3000	3000
204	Verstärkung Beschl.-Vorsteuerung*	0.00 ... 0.01 ... 1.00 1.00 ... 0.02 ... 80.00	0.00
205	Filter Beschl.-Vorsteuerung [ms]*	0 ... 1 ... 1 1 ... 0.10 ... 100.00	0
206	Filter Drehzahl-Sollwert [ms]*		

Param. Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich min. ... Schritt ... max.	Werkseinstellung
207	Filter Drehzahl-Istwert [ms]*	0 ... 1 ... 1 1 ... 0.10 ... 32.00	0
208	7-Segment-Testanzeige	AUS · EIN	AUS
209	Regler-Testfunktion	AUS · EIN	AUS
21_	**Begrenzungen**		
210	Max. Drehzahl RECHTS [1/min]*	0 ... 1 ... 5000	3000
211	Max. Drehzahl LINKS [1/min]*		
212	Maximalstrom [%I_N]*	5 ... 1 ... 150	100
22_	**Halteregler**		
220	Verstärkung Halteregler*	0.10 ... 0.10 ... 32.00	0.50
3__	**Klemmenbelegung**		
30_	**Binäreingänge Grundgerät**		
300	Klemme X21.6	FREIGABE · INTEGR.-UMSCH. · /REGLER-SPERRE · HALTEREGELUNG · /EXT. FEHLER · RESET · EXT. TRIGGER · /ENDSCH. RECHTS · /ENDSCH. LINKS · OHNE FUNKTION (mit IPOS zusätzlich: REF.-NOCKEN · REFERENZFAHRT)	FREIGABE
301	Klemme X21.7		/ENDSCH. RECHTS
302	Klemme X21.8		/ENDSCH. LINKS
31_	**Binäreingänge AIO**		
310	Klemme X13.2	wie P300	RESET
311	Klemme X13.3		INTEG. UMSCH.
312	Klemme X13.4		OHNE FUNKTION
313	Klemme X13.5		OHNE FUNKTION
314	Klemme X13.6		OHNE FUNKTION
315	Klemme X13.7		OHNE FUNKTION
316	Klemme X13.8		EXT. TRIGGER
32_	**Binärausgänge Grundgerät**		
320	Klemme X21.10	IxT-WARNUNG · BETRIEBSBEREIT · /STOERUNG · /BREMSE · DREHZ.REFERENZ · STROMREFERENZ · SOLL-IST-VERGL. · MOTOR-STILLST. · OHNE FUNKTION (mit IPOS zusätzlich: IN POSITION · POS. AUSGANG 1 ... 8 · IPOS REFERENZ)	BETRIEBSBEREIT
33_	**Binärausgänge AIO**		
330	Klemme X12.1	wie P320	/STOERUNG
331	Klemme X12.2		IxT-WARNUNG
332	Klemme X12.3		IxT-WARNUNG
333	Klemme X12.4		IxT-WARNUNG
334	Klemme X12.5		IxT-WARNUNG
335	Klemme X12.6		IxT-WARNUNG
34_	**Analogausgänge AIO**		
340	Analogausgang 1 (X14.6)	STROM-SOLLWERT · DREHZAHL-ISTWERT · INTEGR.-SOLLWERT · INTEGR.-ISTWERT · IxT-AUSLASTUNG	STROM-SOLLWERT
341	Bewertungsfaktor 1	-5.00 ... 0.10 ... 5.00	1.00
342	Analogausgang 2 (X14.7)	wie P340	DREHZAHL-ISTWERT
343	Bewertungsfaktor 2	-5.00 ... 0.10 ... 5.00	1.00
4__	**Referenzmeldungen**		
40_	**Drehzahl-Referenzwert**		
400	Referenzdrehzahl [1/min]	0 ... 1 ... 5000	1500
401	Hysterese 1 [+/- 1/min]	0 ... 1 ... 500	100

Param. Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich min. ... Schritt ... max.	Werkseinstellung
402	Verzögerung [s]	0.00 ... 0.10 ... 9.00	1.00
403	Meldung = “1” bei:	n < n ref · n > n ref	n < n ref
41_	**Strom-Referenzwert**		
410	Referenzstrom I_{ref} [%I_N]	0 ... 1 ... 150	100
411	Hysterese 2 [+/- %]	0.00 ... 1.00 ... 10	2.00
412	Verzögerung [s]	0.00 ... 0.10 ... 9.00	1.00
413	Meldung = “1” bei:	I < I ref · I >I ref	I < I ref
42_	**Soll-Ist-Vergleich**		
420	Verzögerung [s]	0.00 ... 0.10 ... 9.00	1.00
421	Meldung = “1” bei:	n <> n soll · n = n soll	n <> n soll
43_	**Ixt-Referenzwert**		
430	Ixt-Referenzwert [%In]	0 ... 1 ... 100	100
5__	**Kontrollfunktionen**		
50_	**Bremsenfunktion**		
500	Bremsenfunktion	NEIN · JA	NEIN
501	Bremseinfallzeit [ms]	0 ... 1 ... 1000	200
51_	**Drehzahl-Überwachung**		
510	Drehzahl-Überwachung	NEIN · JA	JA
511	Kontrollzeit n-Überwach. [s]	0.00 ... 0.10 ... 10.00	1.00
6__	**Sonderfunktionen**		
60_	**Betriebsbereit-Meldung**		
600	Verzögerung der Meldung [s]	0 ... 1 ... 9	1
61_	**Werkseinstellung**		
610	Werkseinstellung	NEIN · JA	NEIN
62_	**Fehler-Reaktion**		
620	Fehler-Reaktion	SOFORTABSCHALTUNG · NOTSTOPP-RAMPE	SOFORTABSCHALTUNG
63_	**Reset-Verhalten**		
630	Auto-Reset	NEIN · JA	NEIN
631	Restart-Zeit [s]	3 ... 1 ... 30	3.0
632	Manueller Reset	NEIN · JA	NEIN
633	Reaktion auf MP-Reset	KEINE · RESET	KEINE
634	RESET-Taster Achsmodul	FREIGEGEBEN · GESPERRT	FREIGEGEBEN
64_	**Parametersperre**		
640	Parametersperre	NEIN · JA	NEIN
65_	**EEPROM-Speichern**		
650	EEPROM-Speichern	AUS · EIN	EIN
66_	**Antwortzeit MOVIDYN**		
660	Antwortzeit [ms]	0 ... 5 ... 200	0.0
7__	**Steuerfunktionen**		
78_	**Feldbus PD-Beschreibung**		
780	Sollwert-Beschreibung PA1	OHNE FUNKTION · DREHZAHL · STROM · POSITION LOW · POSITION HIGH · MAX. DREHZAHL · MAX. STROM · SCHLUPF · RAMPE · STEUERWORT 1 · STEUERWORT 2 · DREHZAHL [%]	STEUERWORT 1

Param. Nr.	Bezeichnung	Einstellbereich min. ... Schritt ... max.	Werkseinstellung
781	Istwert-Beschreibung PE1	OHNE FUNKTION · DREHZAHL · SCHEIN-STROM · WIRKSTROM · POSITION LOW · POSITION HIGH · STATUSWORT 1 · STATUS-WORT 2 · DREHZAHL [%]	STATUSWORT 1
782	Sollwert-Beschreibung PA2	wie P780	DREHZAHL
783	Istwert-Beschreibung PE2	wie P781	DREHZAHL
784	Sollwert-Beschreibung PA3	wie P780	OHNE FUNKTION
785	Istwert-Beschreibung PE3	wie P781	OHNE FUNKTION
79_	**Feldbus-Parameter**		
790	Feldbus-Sollwerte freigeben	JA · NEIN	JA
791	Feldbus Time Out [s]	0.01 ... 0.01 ... 1.00 1 ... 1 ... 650	0.50
792	Time Out Reaktion	SCHNELLSTOPP · NOTSTOPP · SOFORTAB-SCHALTUNG · SCHNELLSTOPP/STÖRUNG · NOTSTOPP/STÖRUNG · SOFORTABSCHAL-TUNG/STÖRUNG · STANDARDMODE · OHNE REAKTION	SCHNELLSTOPP
793	CAN Synchronisations-ID	0 ... 1 ... 2047	1
794	DeviceNet PD Konfiguration	1 PD + PARAM · 1 PD · 2 PD + PARAM · 2 PD · 3 PD + PARAM · 3 PD	3 PD + PARAM

7 Betrieb und Service

7.1 Betriebsanzeigen

Netzmodul (LEDs)

LED		Bedeutung
ON (grün)	AN	betriebsbereit, kein Fehler und Zwischenkreisspannung und interne 24 V-Elektronik-Spannungsversorgung innerhalb der zulässigen Grenzen
	AUS	nicht betriebsbereit
24 V (grün)	AN	24 V-Elektronik-Spannungsversorgung (intern oder extern) sichergestellt
	AUS	keine 24 V-Versorgung
TRIP (rot)	AN	Störung (Fehler wird an den Achsmodulen und in MD_SHELL angezeigt)
	AUS	keine Störung

Achsmodul / Kompakt-Servoumrichter (7-Segment-Anzeige)

Zustand	Anzeige	Bedeutung
Betriebszustand	1	Drehzahlregelung, freigegeben
	2	Momentenregelung, freigegeben
	3	Schnellstopp wird ausgeführt
	4	Reglersperre aktiv (Endstufe gesperrt)
	5	Endschalter rechts angefahren
	6	Endschalter links angefahren
	7	Optionskarte Positioniersteuerung API/APA 11 in Betrieb
	8	Werkseinstellung wird ausgeführt (Anzeige nur bei betriebsbereitem Achsmodul)
	9	Halteregelung aktiv
	b	nicht betriebsbereit
IPOS	A	IPOS in Betrieb
	c	IPOS führt Referenzfahrt aus
Fehler	F	Ein Fehler wird durch ein blinkendes “F” und die beiden Ziffern des Fehlercodes angezeigt. Die Anzeige bleibt bis zum Rücksetzen des Fehlers (P63. und *Liste der Fehlermeldungen*)

7.2 Resetmöglichkeiten

- Netzmodul
  - Netz aus-/einschalten
  - Reset an einem beliebigen Achsmodul setzt das Netzmodul zurück. **Beachten Sie P633!**
- Achsmodul / Kompakt-Servoumrichter
  - Netz aus-/einschalten, falls vorhanden, auch externe 24 V-Spannungsversorgung aus-/einschalten
  - Reset-Befehl über binäre Eingangsklemme (→ P30.)
  - Auto-Reset (→ P630)
  - Reset über serielle Schnittstelle (→ P632)
  - Drücken von S1 (→ P634)

7.3 Liste der Fehlermeldungen

Wichtig

Rücksetzen aller Fehlermeldungen mit einem Reset-Befehl möglich.

Fehler, die im Netzmodul erkannt werden (F03, F06, F07, F15), werden von allen angeschlossenen Achsmodulen angezeigt!

Andere Fehlernummern können beim Betrieb mit Optionen auftreten (→ zugehörige Dokumentation).

Bei Fehler-Reset wird auch die Inkrementalgebersimulation zurückgesetzt. Eine Überprüfung der Lagegeberinformationen ist erforderlich.

Fehlerreaktion

Die Spalte “Reaktion” enthält die Reaktion des Antriebs auf den jeweiligen Fehler:

S = Sofortabschaltung, d.h. die Endstufe wird gesperrt (Reglersperre), die Bremse fällt ein.

N = Notstoprampe (→ P150)

P = Programmierbar

Achtung:

Motoren **ohne mechanische Bremse** können sich durch die Lastverhältnisse unkontrolliert weiterbewegen (z. B. austrudeln)!

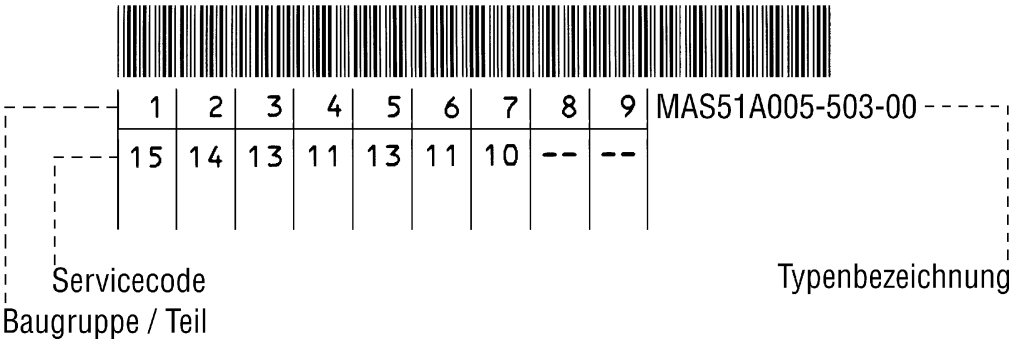
Anzeige		Fehler		Reaktion
Gerät	MD_SHELL	Ursache	Beseitigung	
F01	Überstrom MAS... / MKS...	Überstrom in Endstufe durch: • Kurzschluss im Motor/Kabel • Erdschluss • Defekt der Endstufe	Kurzschluss beseitigen. Ist der Fehler dann nicht rücksetzbar, Gerät tauschen.	S
F03	Übertemp. MPx...	Thermische Überlastung des Netzmoduls	Leistungsabgabe verringern und/oder ausreichende Kühlung sicherstellen.	N
F05	Meldebusverbind.	Datenbus-Kabel an X5 nicht korrekt angeschlossen	Anschlüsse überprüfen.	S
F06	Erdschluss	Erdschluss in: • Netzmodul • Achsmodul(en) • Motor(en)	Motorzuleitungen oder Motor auf Erdschluss prüfen.	S
F07	Zwischenkreis	Generatorische Leistung zu groß, Überspannung im Zwischenkreis	• Zuleitungen zum Bremswiderstand prüfen • technische Daten des Bremswiderstands prüfen • ggf. Verzögerungsrampen verlängern	S
F08	Drehz.-Überwach.	Drehzahlregelung arbeitet an der Stellgrenze durch • Überlast • Phasenausfall im Netz oder Motor • Resolver falsch angeschlossen	• Rampen verlängern, ggf. P511 vergrößern • Strombegrenzung prüfen • Motor prüfen • Motorzuleitung prüfen • Netzphasen prüfen • Verdrahtung des Resolvers prüfen	S
F09	S1 AI011 Strom	Schiebeschalter S1 auf Optionskarte AI011 falsch eingestellt	Schiebeschalter S1 auf AIO 11 in Stellung “U” bringen.	S
F11	Übertemp. MAS... / MKS...	Thermische Überlastung des Achsmoduls / Kompakt-Servoumrichters	Leistungsabgabe verringern und/oder ausreichende Kühlung sicherstellen.	N
F14	Resolverfehler	• Resolverkabel oder Schirm nicht korrekt angeschlossen • Kurzschluss oder Drahtbruch im Resolverkabel • Resolver defekt	Resolverkabel und Schirm auf korrekten Anschluss, Kurzschluss und Drahtbruch prüfen	S
F15	24 V intern MPx... / MKS...	Interne Versorgungsspannung im Netzmodul / Kompakt-Servoumrichter fehlt	Gerät tauschen	S

Anzeige		Fehler		Reaktion
Gerät	MD_SHELL	Ursache	Beseitigung	
F17... 24	zeigt detaillierte Störungsmeldungen	Systemstörungen	Reset (→ Resetmöglichkeiten) Ist der Fehler nicht rücksetzbar, SEW-Service verständigen. Fehlernummer und MD_SHELL-Störungsmeldung angeben	S
F25	EEPROM	Fehler bei Zugriff auf EEPROM	Werkseinstellung aufrufen (→ P610 beachten!) und dann den Fehler zurücksetzen. Neu-Inbetriebnahme durchführen. Bei erneutem Auftreten: Gerät tauschen.	S
F26	Externe Klemme	Externes Fehlersignal über programmierbaren Eingang eingelesen	Jeweilige Fehlerursache beseitigen, ggf. Klemme umprogrammieren.	P
F27	ES Draht. fehlen	Drahtbruch oder Fehlen beider Endschalter	Verdrahtung und Endschalter prüfen, ggf. Klemmen umprogrammieren.	N
F28	Feldbus-Timeout	Fehler bei Prozessdaten-Übertragung	Feldbus-Verbindung überprüfen, siehe entsprechendes Handbuch	P
F29	Endsch. vertauscht	Endschalter sind bezogen auf Motordrehrichtung vertauscht	Endschalteranschlüsse an X21.7 und X21.8 tauschen.	N
F31	Kurzschluss Ausg.	Kurzschluss oder Überlastung eines oder mehrerer Binärausgänge	Verdrahtung und Beschaltung prüfen, ggf. Strom auf 50 mA begrenzen.	S
F32	Sollw.-Quelle n.z.	Sollwertquelle nicht definiert	mit P110 richtige Sollwertquelle einstellen	S
F34	Feldbus-Timeout	Fehler bei Kommunikationsdaten-Übertragung	Feldbus-Verbindung überprüfen, siehe entsprechendes Handbuch	P
F36	Notw. Hardw. fehlt	Versuch, eine nicht vorhandene Optionskarte anzusprechen	• richtige Optionskarte einsetzen oder • richtige Sollwertquelle mit P110 wählen	S
F39, 41, 42, 58, 72, 76-78		Fehler der Positioniersteuerung IPOS	siehe Handbuch IPOS	N
F40-42,50-74		Fehler der Positioniersteuerung APA/API	siehe Handbuch APA/API	N
F43	Zeit PC-Steuerung	Überwachung für Kommunikation PC / Achssystem aktiv, Überwachungszeit überschritten	Menü [Parameter], Unterpunkt “Panel”: Wert für “PC-Zeitüberwachung” erhöhen oder durch Eingabe von “0" Zeitüberwachung ausschalten.	S
F87	Feldbus-Timeout	Kommunikations-Fehler bei Feldbus-Betrieb	Feldbus-Verbindung prüfen, siehe entsprechendes Handbuch	P
	zeigt undefinierte Meldungen	Systemstörung	Reset (→ Resetmöglichkeiten) Bei wiederholtem Auftreten Gerät tauschen.	S

7.4 SEW-Elektronikservice

Sollte ein Fehler nicht behebbar sein, wenden Sie sich bitte an den SEW-Elektronikservice (→ Adressen “Kunden- und Ersatzteildienst”).

Bei Rücksprache mit dem SEW-Elektronikservice geben Sie bitte immer die Ziffern des Servicecodes mit an, unser Service kann Ihnen dann effektiver helfen.



00276ADE

Bild 17: Serviceetikett

Wenn Sie das Gerät zur Prüfung oder Reparatur einschicken, geben Sie bitte Folgendes an:
- Art des Fehlers
- Begleitumstände
- eigene Vermutungen über die Fehlerursache
- vorausgegangene ungewöhnliche Vorkommnisse etc.

8 Technische Daten

8.1 Allgemeine technische Daten

In der folgenden Tabelle werden die technischen Daten genannt, die für alle Servoumrichter MOVIDYN®, unabhängig von Typ, Ausführung und Leistung gültig sind.

MOVIDYN®	alle Typen
Störfestigkeit	erfüllt EN 61800-3
Störaussendung bei EMV-gerechter Installation	gemäß Grenzwert B nach EN 55011 und EN 55014 erfüllt EN 61800-3
Umgebungstemperatur ϑ_U **Klimaklasse**	0 °C ... 45 °C ohne Leistungsreduktion 45 °C ... max. 60 °C Leistungsreduktion 3 % pro K EN 60721-3-3, Klasse 3K3
Lagertemperatur[1] ϑ_L	- 25 °C ... + 70 °C (EN 60721-3-3, Klasse 3K3) Diagnose- und Speichermodul ABG: - 20 °C ... + 60 °C
Schutzart	IP20 (EN 60529)
Betriebsart	DB (Dauerbetrieb) (EN 60149-1-1 und -1-3)
Aufstellhöhe	h ≤ 1000 m (3300 ft) I_N-Reduktion: 1 % pro 100 m (330 ft) von 1000 m (3300 ft) bis max. 2000 m (6600 ft)

1) Bei Langzeitlagerung alle 2 Jahre für mindestens 5 Minuten an Netzspannung legen, da sich sonst die Lebensdauer des Gerätes verkürzen kann.

8.2 Technische Daten Grundgeräte

Netzmodul MPB... / MPR

MOVIDYN® Netzmodule		MPB51A (Bremschopper)			MPR51A (Rückspeisung)	
Grundgerät		**011**-503-00	**027**-503-00	**055**-503-00	**015**-503-00	**037**-503-00
Sachnummer		826 074 5	826 075 3	826 076 1	825 865 1	825 866 X
Netz						
Nennspannung	U_{Netz}	3 x 380 V_{AC} -10% ... 500 V_{AC} +10% für UL: 380 V_{AC} -10 % ... 480 V_{AC} +10 %			3 x 380 V_{AC} -10% ... 500 V_{AC}+10%	
Frequenz	f_{Netz}	50 Hz/60 Hz 5 %				
Strom	I_{Netz}	16 A_{AC}	40 A_{AC}	80 A_{AC}	21 A_{AC}	53 A_{AC}
Zwischenkreis	U_{Netz} = 400V					
Leerlaufspannung	U_Z	560 V_{DC} bei 400 V_{AC}				
Spitzenstrom[1)]	I_{ZN}	20 A_{eff}	50 A_{eff}	100 A_{eff}	27 A_{eff}	67 A_{eff}
Nennstrom	I_{Zmax}	40 A_{eff}	100 A_{eff}	200 A_{eff}	40 A_{eff}	100 A_{eff}
Nennleistung	P_{ZN}	11 kW	27 kW	55 kW	15 kW	37 kW
Spitzenleistung[1)]	P_{Zmax}	22 kW	54 kW	110 kW	22 kW	55 kW
Bremswiderstand extern	R (± 10%)	47 Ω	18 Ω	15 Ω	entfällt	
Spitzenbremsleistung	P_{BRCMAX}	14 kW	38 kW	45 kW		
interne 24 V-Versorgung (Schaltnetzteil)[2)]		240 W			50 W	
Kühlungsart (DIN 41 751)		KF (Fremdkühlung)			KS (Selbstkühlung)	
Masse	m_{MP}	5.5 kg (12.1 lb)	7 kg (15.4 lb)	7 kg (15.4 lb)	5.5 kg (12.1 lb)	7 kg (15.4 lb)
Abmessungen						
Gehäusemaße B x H x T	[mm] [in]	105x380x250 (4.1x15.0x9.8)	140x380x250 (5.5x15.0x9.8)	140x380x250 (5.5x15.0x9.8)	105x380x250 (4.1x15.0x9.8)	140x380x250 (5.5x15.0x9.8)
Tiefe mit Kühlkörper	T_K	340 mm (10.83 in) (DKF, DKS), 275 mm (10.83 in) (DKE)				
Breite in Teileinheiten (1 TE = 35 mm = 1.38 in)	B_{TE}	3	4	4	3	4
Netzdrosselspule Typ		ND 020-013	ND 045-013	ND 085-013	ND 045-013	ND 085-013
Bremswiderstand Typ		BW x47	BW 018-...	BW x15	nicht benötigt	
Netzfilter Typ	$U_{Netz} \leq$ 400 V	NF 025-443	NF 050-443	NF 080-443	NF 036-443	NF 080-443
Netzfilter Typ	$U_{Netz} \leq$ 500 V	NF 025-503	NF 050-503	NF 080-503	NF 036-503	NF 080-503

1) Die Netzmodule MPB dürfen für max. 5 s mit Spitzenstrom/Spitzenleistung belastet werden. Die Netzmodule MPR dürfen bei angepasstem Kühlkörper ständig mit Spitzenstrom/Spitzenleistung belastet werden.

2) Die Auslastung des Schaltnetzteils und der Anschluss einer externen 24 V_{DC}-Spannungsversorgung wird im Kapitel "Elektrische Installation" behandelt.

Achsmodul MAS...

MOVIDYN® Achsmodule	**MAS51A** **IPOS-Ausführung: MAS51A xxx-503-50**				
Grundgerät	**005**-503-00	**010**-503-00	**015**-503-00	**030**-503-00	**060**-503-00
Sachnummer	826 069 9	826 070 2	826 071 0	826 072 9	826 073 7
Sachnummer IPOS-Gerät	826 255 1	826 256 X	826 257 8	826 258 6	826 259 4
Eingangsspannung = Zwischenkreisspannung U_Z	U_Z = 700 V_{DC} (U_{Netz} = 500 V_{AC}) U_{Zmax} = 900 V_{DC} U_Z = 680 V_{DC} (U_{Netz} = 480 V_{AC})				
Ausgangsspannung U_N	0 ... U_{Netz}				
Ausgangs-Nennstrom I_N bei angepasstem Kühlkörper	5 A_{AC}	10 A_{AC}	15 A_{AC}	30 A_{AC}	60 A_{AC}
Ausgangs-Maximalstrom I_{max} bei angepasstem Kühlköper, max 0.3 s für n ≤ 30 1/min, dauernd für n > 30 1/min	7.5 A_{AC}	15 A_{AC}	22.5 A_{AC}	45 A_{AC}	90 A_{AC}
Kühlungsart (DIN 4175)	KS (selbstgekühlt)				
Masse m_{MA}	3.5 kg (7.7lb)	3.5 kg (7.7 lb)	3.5 kg (7.7 lb)	5.5 kg (12.1lb)	7 kg (15.4 lb)
Abmessungen					
Gehäusemaße B x H x T [mm] [in]	70x380x250 (2.8x15.0x9.8)	70x380x25 (2.8x15.0x9.8)	70x380x250 (2.8x15.0x9.8)	105x380x250 (4.1x15.0x9.8)	140x380x250 (5.5x15.0x9.8)
Tiefe mit Kühlkörper T_K	340 mm (13.38 in) (DKF, DKS), 275 mm (10.83 in) (DKE)				
Breite in Teileinheiten B_{TE} (1 TE = 35 mm = 1.38 in)	2	2	2	3	4

Kompakt-Servoumrichter MKS ...

MOVIDYN® **Kompaktservoumrichter**		**MKS51A** **IPOS-Ausführung: MKS51A xxx-503-50**		
Grundgerät		**005**-503-00	**010**-503-00	**015**-503-00
Sachnummer		826 044 3	826 045 1	826 429 5
Sachnummer IPOS-Gerät		826 260 8	826 261 6	826 430 9
Netz				
Spannung	U_{Netz}	3 x 380 V_{AC} - 10%... 500 V_{AC} + 10 %		
Frequenz	f_{Netz}	50/60 Hz 5 %		
Nennstrom	I_{Netz}	4.5 A_{AC}	9 A_{AC}	13.5 A_{AC}
Ausgang				
Nennstrom	I_N	5 A_{AC}	10 A_{AC}	15 A_{AC}
Maximalstrom max. 0.3 s für n ≤ 30 1/min, dauernd für n > 30 1/min	I_{max}	7.5 A_{AC}	15 A_{AC}	22.5 A_{AC}
Spannung	U_A	0 ... U_{Netz}		
Bremswiderstand extern	R (± 10%)	47 Ω		
Spitzenbremsleistung	P_{BRCMAX}	5 kW	10 kW	14 kW
Schaltnetzteil[1)]		29 W		
Kühlungsart (DIN 41 751)		KF - fremdgekühlt		
Masse	m_{Ma}	4.5 kg (9.9 lb)	4.5 kg (9.9 lb)	6.5 kg (14.3 lb)
Gehäusemaße BxHxT	[mm] [in]	105 x 275 x 275 (4.13 x 10.83 x 10.83)		130 x 336 x 325 (5.12 x 13.23 x12.80)
Bremswiderstand Typ		BW 047-004 / BW 047-005 BW 147 / BW 247 / BW 347		
Netzfilter Typ	U_{Netz} ≤ 400 V	NF 008-443		NF 025-443
Netzfilter Typ	U_{Netz} ≤ 500 V	NF 008-503		NF 025-503

1) Die Auslastung des Schaltnetzteils und der Anschluss einer externen 24 V_{DC}-Spannungsversorgung wird im Kapitel "Elektrische Installation" behandelt.

9 Index

0V-Leitungen 19
24 V (LED) 38
24 V intern (F15) 39
24 V-Versorgung 15, 43
7-Segment-Anzeige 38

A

Achsadresse 31
Achsmodul 10
Achsmodul, 7-Segment-Anzeige 38
Achsmodul-Netzmodul-Verbindung 14
Achssystem installieren 10
AIO11 39
Analogausgänge AIO P34_ 35
Anschluss, EMV-gerecht 21
Anschlussschaltbild
  MKS 25
  MPB/MAS 23
  MPR/MAS 24
Antwortzeit MOVIDYN P66_ 36
Anzeigewerte P0__ 34
Anzugsmoment 14, 16
Aufstellhöhe 42
Ausgangsdrossel 22
Ausgangsfilter 16
Auto-Reset 38

B

Bedienoberfläche 31
Begrenzungen P21_ 35
bestimmungsgemäße Verwendung 4
Betriebsanzeigen 38
Betriebsart 42
Betriebsart P10_ 34
Betriebsbereit-Meldung P60_ 36
Binärausgänge AIO P33_ 35
Binärausgänge Grundgerät P32_ 35
Binäreingänge AIO P31_ 35
Binäreingänge Grundgerät P30_ 35
BME 17
Bremse, Prinzipschaltbild 18
Bremsenfunktion P50_ 36
Bremsen-Reaktionszeiten 18
Bremsensteuergerät BSG 17
Bremsgleichrichter BME 17
Bremsmoment 18
Bremsrelais 17
Bremswiderstand, Anschluss 14
Bremswiderstände 10
BSG 17

C

CE-Kennzeichen 9

D

Datenbus-Kabel 14
Datenbuskabel 39
Drehzahl-Referenzwert P40_ 35
Drehzahlregler 32
Drehzahlregler P20_ 34
Drehzahlüberwachung (F08) 39
Drehzahl-Überwachung P51_ 36

E

EEPROM (F25) 40
EEPROM-Speichern P65_ 36
Einfallzeit (Bremse) 17
Einfallzeit Bremse 18
Eingangssicherung 16
Elektronikklemmen 19
Elektronikleitungen 19
Elektronikservice 41
Elektronik-Spannungsversorgung, Verbindung 14
EMV
  Anschlussschaltbild 21
  Ausgangsdrossel 22
  Netzfilter 19
  Schirmung 20
  Störaussendung 19
  Störfestigkeit 19
EMV-gerechte Installation 19
Endschalter 32, 40
Endschalter vertauscht (F29) 40
Entsorgung 5
Erdschluss (F06) 39
ES Draht fehlen (F27) 40
externe 24 V-Versorgung 43
Externe Klemme (F26) 40
externe Spannungsversorgung 15

F

Fehldermeldungen 39
Fehlerreaktion 39
Fehler-Reaktion P62_ 36
Feldbus PD-Beschreibung P78_ 36
Feldbus-Parameter P79_ 37
Feldbus-Timeout (F28) 40
Feldbus-Timeout (F34) 40
Feldbus-Timeout (F87) 40
Funktionsbeschreibung Klemmen 26

G

Geräteaufbau MAS/MKS 8
Geräteaufbau MPR/MPB 7
Geräteschutz 17

H

Halteregler P22_ 35

Hubwerke, Bremsenanschluss 18

I

Inbetriebnahme Optionskarte 12
Installation 10
Installation Achsmodul 10
Installation Bremswiderstände 10
Installation Kühlkörper 10
Installation Netzdrosseln 10
Installation Optionskarte 11
Installation, EMV-gerecht 19
Installation, UL-gerecht 22
Integrator 1/2 P12_/P13_ 34
Ixt-Referenzwert P43_ 36

K

Klemmen
- *MAS* 27
- *MKS* 28
- *MPB* 26
- *MPR* 26

Klemmen programmieren 33
Klemmen, Funktionsbeschreibung 26
Klemmenbelegung 33
Klemmenbelegung P3__ 35
Klimaklasse 42
Kompakt-Servoumrichter, 7-Segment-anzeige 38
Kontrollfunktionen P5__ 36
Kühlkörper 10
Kühlkörper DKF, elektrischer Anschluss 14
Kühlung 10
Kurzschluss Ausgang (F31) 40

L

Lagertemperatur 42
LEDs, Netzmodul 38
Leistungsbedarf Komponenten 15
Literatur 5
Lüftzeit Bremse 18

M

MAS Klemmen 27
MAS, Technische Daten 44
MAS/MKS, Geräteaufbau 8
Master-Slave-Betrieb 29
Maximalwerte UL 22
MD_SCOPE 33
MD_SHELL 31
mechanische Installation 10
Meldebusverbindung (F05) 39
Mindest-Freiraum für Kühlung 10
MKS Klemmen 28
MKS, Anschlussschaltbild 25
MKS, Technische Daten 45
Montage Achsmodul 10
Montage Bremswiderstände 10
Montage Kühlkörper 10
Montage Netzdrosseln 10
Motorschutz 17
Motorzuleitung 16
MPB Klemmen 26
MPB, Technische Daten 43
MPB/MAS, Anschlussschaltbild 23
MPR Klemmen 26
MPR, Spannungsversorgung, extern 16
MPR, Technische Daten 43
MPR/MAS, Anschlussschaltbild 24
MPR/MPB, Geräteaufbau 7

N

Netzdrosseln 10
Netzfilter 16, 19
Netzmodul, LEDs 38
Netzmodul-Achsmodul-Verbindung 14
Netzschütz 16, 17
Netzzuleitung 16
Notstopprampe 39
Notstopp-Rampe P15_ 34
Notwendige Hardware fehlt (F36) 40

O

ON (LED) 38
Optionskarte 40
Optionskarte, Einbau 11
Optionskarte, Inbetriebnahme 12

P

Parameter
- *Anzeigewerte* 34
- *Klemmenbelegung* 35
  - Analogausgänge AIO 35
  - Binärausgänge AIO 35
  - Binärausgänge Grundgerät 35
  - Binäreingänge AIO 35
  - Binäreingänge Grundgerät 35
- *Kontrollfunktionen* 36
  - Bremsenfunktion 36
  - Drehzahl-Überwachung 36
- *Referenzmeldungen* 35
  - Drehzahl-Referenzwert 35
  - Ixt-Referenzwert 36
  - Soll-Ist-Vergleich 36
  - Strom-Referenzwert 36
- *Reglerparameter* 34
  - Begrenzungen 35
  - Drehzahlregler 34
  - Halteregler 35
- *Sollwerte/Integratoren* 34
  - Betriebsart 34
  - Integrator 1/2 34
  - Notstopp-Rampe 34
  - Schnellstopp-Rampe 34
  - Sollwertquelle 34
- *Sonderfunktionen* 36

Antwortzeit MOVIDYN 36
Betriebsbereit-Meldung 36
EEPROM-Speichern 36
Fehler-Reaktion 36
Parametersperre 36
Reset-Verhalten 36
Werkseinstellung 36
Steuerfunktionen 36
Feldbus PD-Beschreibung 36
Feldbus-Parameter 37
Parameterliste 34
Parametersperre P64_ 36
PC anschließen 30
programmierbare Fehlerreaktion 39
Prozessdaten visualisieren 33

R

Referenzmeldungen P4__ 35
Regler einstellen 32
Reglerparameter P2__ 34
Reset 38
Reset-Verhalten P63_ 36
Resolverfehler (F14) 39
Resolverkabel 17
RS-485-Schnittstelle 29

S

S1 AIO11 Strom (F09) 39
Schaltbild Bremse 18
Schaltnetzteil 43
Schaltschrank 10
Schirmklemmen 13
Schirmung 13, 20
Schnellstopp-Rampe P14_ 34
Schutzart 42
Service 41
Sicherheitshinweise 4, 6
Signalerzeugung 19
Sofortabschaltung 39
Soll-Ist-Vergleich P42_ 36
Sollwerte/Integratoren P1__ 34
Sollwertquelle (F32) 40
Sollwertquelle P11_ 34
Sonderfunktionen P6__ 36
Spannungsversorgung, extern 15
SPS 29
Steuerfunktionen P7__ 36
Störaussendung 19, 42
Störfestigkeit 19, 42
Strom-Referenzwert P41_ 36

T

Technische Daten
Achsmodul MAS 44
MKS 45
Netzmodul MPB/MPR 43
Temperaturfühler TF 17
Thermostat TH 17
TRIP (LED) 38
Typenbezeichnung 9
Typenschild 9

U

Überstrom (F01) 39
Überstrom-Schutzschalter 17
Übertemperatur (F02) 39
Übertemperatur (F11) 39
Überwachungszeit 40
UL-gerechte Installation 22
Umgebungstemperatur 42

V

Verwendung, bestimmungsgemäße 4

W

Warnhinweise 4
Werkseinstellung P61_ 36

Z

Zeit PC-Steuerung (F43) 40
Zwischenkreis (F07) 39
Zwischenkreisverbindung 14

Adressenverzeichnis

Deutschland			
Hauptverwaltung Fertigungswerk Vertrieb Service	Bruchsal	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Ernst-Blickle-Straße 42 D-76646 Bruchsal Postfachadresse: Postfach 3023 · D-76642 Bruchsal	Telefon (0 72 51) 75-0 Telefax (0 72 51) 75-19 70 Telex 7 822 391 http://www.SEW-EURODRIVE.de sew@sew-eurodrive.de
Montagewerke Service	Garbsen (bei Hannover)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Alte Ricklinger Straße 40-42 D-30823 Garbsen Postfachadresse: Postfach 110453 · D-30804 Garbsen	Telefon (0 51 37) 87 98-30 Telefax (0 51 37) 87 98-55
	Kirchheim (bei München)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Domagkstraße 5 D-85551 Kirchheim	Telefon (0 89) 90 95 52-10 Telefax (0 89) 90 95 52-50
	Langenfeld (bei Düsseldorf)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Siemensstraße 1 D-40764 Langenfeld	Telefon (0 21 73) 85 07-30 Telefax (0 21 73) 85 07-55
	Meerane (bei Zwickau)	SEW-EURODRIVE GmbH & Co Dänkritzer Weg 1 D-08393 Meerane	Telefon (0 37 64) 76 06-0 Telefax (0 37 64) 76 06-30
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in Deutschland auf Anfrage.		
Frankreich			
Fertigungswerk Vertrieb Service	Haguenau	SEW-USOCOME SAS 48-54, route de Soufflenheim B.P.185 F-67506 Haguenau Cedex	Telefon 03 88 73 67 00 Telefax 03 88 73 66 00 http://www. USOCOME.com sew@usocome.com
Montagewerk Service Technisches Büro	Bordeaux	SEW-USOCOME Parc d'activités de Magellan 62, avenue de Magellan - B. P.182 F-33607 Pessac Cedex	Telefon 05 57 26 39 00 Telefax 05 57 26 39 09
	Paris	SEW-USOCOME SAS Zone industrielle, 2, rue Denis Papin F-77390 Verneuil l'Etang	Telefon 01 64 42 40 80 Telefax 01 64 42 40 88
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in Frankreich auf Anfrage.		
Argentinien			
Montagewerk Vertrieb Service	Buenos Aires	SEW EURODRIVE ARGENTINA S.A. Centro Industrial Garin, Lote 35 Ruta Panamericana Km 37,5 1619 Garin	Telefon (3327) 45 72 84 Telefax (3327) 45 72 21 sewar@cotelnet.com.ar
Australien			
Montagewerk Vertrieb Service	Melbourne	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 27 Beverage Drive Tullamarine, Victoria 3043	Telefon (03) 99 33 10 00 Telefax (03) 99 33 10 03
	Sydney	SEW-EURODRIVE PTY. LTD. 9, Sleigh Place, Wetherill Park New South Wales, 2164	Telefon (02) 97 25 99 00 Telefax (02) 97 25 99 05
Belgien			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Telefon (010) 23 13 11 Telefax (010) 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be

Brasilien			
Fertigungswerk Vertrieb Service	Sao Paulo	SEW DO BRASIL Motores-Redutores Ltda. Caixa Postal 201-0711-970 Rodovia Presidente Dutra km 213 CEP 07210-000 Guarulhos-SP	Telefon (011) 64 60-64 33 Telefax (011) 64 80-43 43 sew.brasil@originet.com.br
Bulgarien			
Vertrieb	Sofia	BEVER-DRIVE GMBH Bogdanovetz Str.1 BG-1606 Sofia	Telefon (92) 9 53 25 65 Telefax (92) 9 54 93 45 bever@mbox.infotel.bg
Chile			
Montagewerk Vertrieb Service	Santiago de Chile	SEW-EURODRIVE CHILE Motores-Reductores LTDA. Panamericana Norte No 9261 Casilla 23 - Correo Quilicura RCH-Santiago de Chile	Telefon (02) 6 23 82 03+6 23 81 63 Telefax (02) 6 23 81 79
China			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Tianjin	SEW-EURODRIVE (Tianjin) Co., Ltd. No. 46, 7th Avenue, TEDA Tianjin 300457	Telefon (022) 25 32 26 12 Telefax (022) 25 32 26 11
Dänemark			
Montagewerk Vertrieb Service	Kopenhagen	SEW-EURODRIVEA/S Geminivej 28-30, P.O. Box 100 DK-2670 Greve	Telefon 4395 8500 Telefax 4395 8509
Estland			
Vertrieb	Tallin	ALAS-KUUL AS Paldiski mnt.125 EE 0006 Tallin	Telefon 6 70 69 10 Telefax 6 70 69 13
Finnland			
Montagewerk Vertrieb Service	Lahti	SEW-EURODRIVE OY Vesimäentie 4 FIN-15860 Hollola 2	Telefon (3) 589 300 Telefax (3) 780 6211
Griechenland			
Vertrieb Service	Athen	Christ. Boznos & Son S.A. 12, Mavromichali Street P.O. Box 80136, GR-18545 Piraeus	Telefon 14 22 51 34-6 + 14 22 51 48-9 Telefax 1-4 22 51 59 Boznos@otenet.gr
Großbritannien			
Montagewerk Vertrieb Service	Normanton	SEW-EURODRIVE Ltd. Beckbridge Industrial Estate P.O. Box No.1 GB-Normanton, West- Yorkshire WF6 1QR	Telefon 19 24 89 38 55 Telefax 19 24 89 37 02
Hong Kong			
Montagewerk Vertrieb Service	Hong Kong	SEW-EURODRIVE LTD. Unit No. 801-806, 8th Floor Hong Leong Industrial Complex No. 4, Wang Kwong Road, Kowloon, Hong Kong	Telefon 2-7 96 04 77 + 79 60 46 54 Telefax 2-7 95-91 29
Indien			
Montagewerk Vertrieb Service	Baroda	SEW-EURODRIVE India Private Limited Plot NO. 4, Gidc Por Ramangamdi · Baroda - 391 243 Gujarat	Telefon 0 265-83 10 86 Telefax 0 265-83 10 87
Irland			
Vertrieb Service	Dublin	Alperton Engineering Ltd. 48 Moyle Road Dublin Industrial Estate Glasnevin, Dublin 11	Telefon (01) 8 30 62 77 Telefax (01) 8 30 64 58

Italien			
Montagewerk Vertrieb Service	Milano	SEW-EURODRIVE di R. Blickle & Co.s.a.s. Via Bernini,14 I-20020 Solaro (Milano)	Telefon (02) 96 98 01 Telefax (02) 96 79 97 81
Japan			
Montagewerk Vertrieb Service	Toyoda-cho	SEW-EURODRIVE JAPAN CO., LTD 250-1, Shimoman-no, Toyoda-cho, Iwata gun Shizuoka prefecture, P.O. Box 438-0818	Telefon (0 53 83) 7 3811-13 Telefax (0 53 83) 7 3814
Kanada			
Montagewerk Vertrieb Service	Toronto	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 210 Walker Drive Bramalea, Ontario L6T3W1	Telefon (905) 7 91-15 53 Telefax (905) 7 91-29 99
	Vancouver	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 7188 Honeyman Street Delta. B.C. V4G 1 E2	Telefon (604) 9 46-55 35 Telefax (604) 946-2513
	Montreal	SEW-EURODRIVE CO. OF CANADA LTD. 2555 Rue Leger Street LaSalle, Quebec H8N 2V9	Telefon (514) 3 67-11 24 Telefax (514) 3 67-36 77
Kolumbien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bogotá	SEW-EURODRIVE COLOMBIA LTDA. Calle 22 No. 132-60 Bodega 6, Manzana B Santafé de Bogotá	Telefon (0571) 5 47 50 50 Telefax (0571) 5 47 50 44
Korea			
Montagewerk Vertrieb Service	Ansan-City	SEW-EURODRIVE CO., LTD. R 601-4, Banweol Industrial Estate Unit 1048-4, Shingil-Dong Ansan 425-120	Telefon (0345) 4 92-80 51 Telefax (03 45) 4 92-80 56
Kroatien			
Vertrieb Service	Zagreb	KOMPEKS d. o. o. PIT Erdödy 4 II HR 10 000 Zagreb	Telefon +385 14 61 31 58 Telefax +385 14 61 31 58
Luxemburg			
Montagewerk Vertrieb Service	Brüssel	CARON-VECTOR S.A. Avenue Eiffel 5 B-1300 Wavre	Telefon (010) 23 13 11 Telefax (010) 2313 36 http://www.caron-vector.be info@caron-vector.be
Malaysia			
Montagewerk Vertrieb Service	Johore	SEW-EURODRIVE Sdn. Bhd. 95, Jalan Seroja 39 81100 Johore Bahru Johore	Telefon (07) 3 54 57 07 + 3 54 94 09 Telefax (07) 3 5414 04
Mazedonien			
Vertrieb	Skopje	SGS-Skopje / Macedonia Teodosij Sinactaski” 6691000 Skopje / Macedonia	Tel. (0991) 38 43 90 Telefax (0991) 38 43 90
Neuseeland			
Montagewerk Vertrieb Service	Auckland	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. P.O. Box 58-428 82 Greenmount drive East Tamaki Auckland	Telefon (09) 2 74 56 272 74 00 77 Telefax (09) 274 0165 sales@sew-eurodrive.co.nz
	Christchurch	SEW-EURODRIVE NEW ZEALAND LTD. 10 Settlers Crescent, Ferrymead Christchurch	Telefon (09) 3 84 62 51 Telefax (09) 3 84 64 55 sales@sew-eurodrive.co.nz

Niederlande			
Montagewerk Vertrieb Service	Rotterdam	VECTOR Aandrijftechniek B.V. Industrieweg 175 NL-3044 AS Rotterdam Postbus 10085 NL-3004AB Rotterdam	Telefon (010) 4 46 37 00 Telefax (010) 4 15 55 52
Norwegen			
Montagewerk Vertrieb Service	Moss	SEW-EURODRIVE A/S Solgaard skog 71 N-1539 Moss	Telefon (69) 2410 20 Telefax (69) 2410 40
Österreich			
Montagewerk Vertrieb Service	Wien	SEW-EURODRIVE Ges.m.b.H. Richard-Strauss-Strasse 24 A-1230 Wien	Telefon (01) 6 17 55 00-0 Telefax (01) 6 17 55 00-30 sew@sew-eurodrive.at
Peru			
Montagewerk Vertrieb Service	Lima	SEW-EURODRIVE Peru Los Calderos # 120-124 Urbanizacion Industrial Vulcano, ATE, Lima	Telefon (511) 349-52 80 Telefax (511) 349-30 02
Polen			
Vertrieb	Lodz	SEW-EURODRIVE Polska Sp.z.o.o. ul. Pojezierska 63 91-338 Lodz	Telefon (042) 6 16 22 00 Telefax (042) 6 16 22 10 sew@lodz.pdi.net
Portugal			
Montagewerk Vertrieb Service	Coimbra	SEW-EURODRIVE, LDA. Apartado 15 P-3050 Mealhada	Telefon (0231) 20 96 70 Telefax (0231) 20 36 85
Rumänien			
Vertrieb Service	Bucuresti	Sialco Trading SRL str. Madrid nr.4 71222 Bucuresti	Telefon (01) 2 30 13 28 Telefax (01) 2 30 71 70 sialco@mediasat.ro
Russland			
Vertrieb	St. Petersburg	ZAO SEW-EURODRIVE P.O. Box 193 193015 St. Petersburg	Telefon (812) 3 26 09 41 + 5 35 04 30 Telefax (812) 5 35 22 87 sewrus@post.spbnit.ru
Schweden			
Montagewerk Vertrieb Service	Jönköping	SEW-EURODRIVE AB Gnejsvägen 6-8 S-55303 Jönköping Box 3100 S-55003 Jönköping	Telefon (036) 34 42 00 Telefax (036) 34 42 80 www.sew-eurodrive.se
Schweiz			
Montagewerk Vertrieb Service	Basel	Alfred Imhof A.G. Jurastrasse 10 CH-4142 Münchenstein bei Basel	Telefon (061) 4 17 17 17 Telefax (061) 4 17 17 00
Singapur			
Montagewerk Vertrieb Service	Singapore	SEW-EURODRIVE PTE. LTD. No 9, Tuas Drive 2 Jurong Industrial Estate Singapore 638644 Jurong Point Post Office P.O. Box 813 Singapore 91 64 28	Telefon 8 62 17 01-705 Telefax 8 61 28 27 Telex 38 659
Spanien			
Montagewerk Vertrieb Service	Bilbao	SEW-EURODRIVE ESPAÑA, S.L. Parque Tecnologico, Edificio, 302 E-48170 Zamudio (Vizcaya)	Telefon 9 44 31 84 70 Telefax 9 44 31 84 71 sew.spain@sew-eurodrive.es

Südafrika			
Montagewerke Vertrieb Service	Johannesburg	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Eurodrive House Cnr. Adcock Ingram and Aerodrome Roads Aeroton Ext. 2 Johannesburg 2013 P.O. Box 27032 2011 Benrose, Johannesburg	Telefon (11) 49 44 380 Telefax (11) 49 42 300
	Capetown	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED Rainbow Park Cnr. Racecourse & Omuramba Road Montague Gardens, 7441 Cape Town P.O.Box 53 573 Racecourse Park, 7441 Cape Town	Telefon (021) 5 11 09 87 Telefax (021) 5 11 44 58 Telex 576 062
	Durban	SEW-EURODRIVE (PROPRIETARY) LIMITED 39 Circuit Road Westmead, Pinetown P.O. Box 10433, Ashwood 3605	Telefon (031) 700 34 51 Telex 622 407
Thailand			
Montagewerk Vertrieb Service	Chon Buri	SEW-EURODRIVE (Thailand) Ltd. Bangpakong Industrial Park 2 700/456, M007, Tambol Bonhuaroh Muang District Chon Buri 20000	Telefon 0066-38 21 45 29/30 Telefax 0066-38 21 45 31
Tschechische Republik			
Vertrieb	Praha	SEW-EURODRIVE S.R.O. Business Centrum Praha Luná 591 16000 Praha 6	Telefon 02/20 12 12 34 + 20 12 12 36 Telefax 02/20 12 12 37 sew@sew-eurodrive.cz
Türkei			
Montagewerk Vertrieb Service	Istanbul	SEW-EURODRIVE Hareket Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Sti Bagdat Cad. Koruma Cikmazi No. 3 TR-81540 Maltepe ISTANBUL	Telefon (0216) 4 41 91 63 + 4 41 91 64 + 3 83 80 14 + 3 83 80 15 Telefax (0216) 3 05 58 67 seweurodrive@superonline.com.tr
Ungarn			
Vertrieb Service	Budapest	SEW-EURODRIVE Ges.m.b. H. Hollósi Simon Hút 14 H-1126 Budapest	Telefon (01) 2 02 74 84 Telefax (01) 2 01 48 98
USA			
Fertigungswerk Montagewerk Vertrieb Service	Greenville	SEW-EURODRIVE INC. 1295 Old Spartanburg Highway P.O. Box 518 Lyman, S.C. 29365	Telefon (864) 4 39 75 37 Telefax Sales (864) 439-78 30 Telefax Manuf. (864) 4 39-99 48 Telefax Ass. (864) 4 39-05 66 Telex 805 550
Montagewerke Vertrieb Service	San Francisco	SEW-EURODRIVE INC. 30599 San Antonio Road P.O. Box 3910 Hayward, California 94544	Telefon (510) 4 87-35 60 Telefax (510) 4 87-63 81
	Philadelphia/PA	SEW-EURODRIVE INC. Pureland Ind. Complex 200 High Hill Road, P.O. Box 481 Bridgeport, New Jersey 08014	Telefon (856) 4 67-22 77 Telefax (856) 8 45-31 79
	Dayton	SEW-EURODRIVE INC. 2001 West Main Street Troy, Ohio 45373	Telefon (9 37) 3 35-00 36 Telefax (9 37) 4 40-37 99
	Dallas	SEW-EURODRIVE INC. 3950 Platinum Way Dallas, Texas 75237	Telefon (214) 3 30-48 24 Telefax (214) 3 30-47 24
	Weitere Anschriften über Service-Stationen in den USA auf Anfrage.		

Venezuela			
Montagewerk Vertrieb Service	Valencia	SEW-EURODRIVE Venezuela S.A. Av. Norte Sur No. 3, Galpon 84-319 Zona Industrial Municipal Norte Valencia	Telefon (041) 24 32 32 Telefax (041) 25 49 16

SEW-EURODRIVE GmbH & Co · Postfach 30 23 · D-76642 Bruchsal · Telefon (0 72 51) 75-0
Fax (0 72 51) 75-19 70 · http://www.SEW-EURODRIVE.de · sew@sew-eurodrive.de